MANUEL D'INSTRUCTIONS

RailPac

DH10A, THD102KB, THD102KD

Avant-propos

Les moteurs industriels Volvo Penta sont utilisés dans le monde entier pour ses applications mobiles et fixes, et dans toutes les conditions possibles de service. Cela n'est pas une coïncidence.

Après une expérience de 90 ans dans la production de moteurs, le nom Volvo Penta est devenu l'emblème de la fiabilité, de l'innovation technique, des performances de première classe ainsi que de la longévité de fonctionnement. Nous pensons que ces caractéristiques correspondent également aux besoins et attentes que vous formulez en ce qui concerne votre nouveau moteur industriel Volvo Penta.

Afin de répondre à vos attentes, nous vous demandons de bien vouloir lire ce Livret d'instructions avec attention avant de démarrer le moteur.

Très cordialement

AB Volvo Penta



Données concernant le moteur

Désignation du moteur .... Numéro de produit ....

N° de série ....

Type / N° de boîte de vitesses ....

Atelier de service local Volvo Penta

Nom .... Tél. ....

Adresse ....

Sommaire

Informations concernant la sécurité 2–5
Informations concernant la sécurité 2

Introduction 6–7
Responsabilité vis-à-vis de l'environnement 6
Rodage 6
Huiles et carburants 6
Maintenance et pièces de rechange 6
Moteurs homologués 7
Garantie et Informations sur la garantie 7

Présentation 8–10
Introduction 8
Numéros d'identification 9
Désignation du moteur 9

Démarrage du moteur 10–13
Avant démarrage du moteur 10
Méthode de démarrage DH10A 10
Méthode de démarrage THD102KB/KD 12
Après démarrage du moteur 12
Démarrage du moteur par temps très froid 13
Démarrage du moteur à l'aide des batteries auxiliaires 13

Intervention 14–16
Contrôle des instruments 14
Fonctions de diagnostic 14
Commande de puissance 15
Mode de conduite 15
Ralentisseur 15
Remorquage 16
Conduite avec moteur à l'arrêt 16
Fonctionnement à faibles charges 16

Arrêt du moteur 17
Avant l'arrêt du moteur 17
Moteur arrêté 17
Après l'arrêt du moteur 17

Programme de maintenance 18–19
Programme de maintenance 18

Maintenance 20–36
Moteur, généralités 20
Système de lubrification 22
Huiles de lubrification 22
Système de refroidissement 26
Système d'injection du carburant 32
Recommandations concernant le carburant 32
Système électrique 34
Système électrique, Schéma de contour 36

Mise hors service 37
Stockage 37
Déstockage 37

Recherche de pannes 38–41
Schéma de recherche de pannes 38
Fonctions de diagnostic DH10A 39
Lecture des codes d'anomalie 39
Effacement des codes d'anomalie 40
Fonctions de diagnostic Powertronic 41

Données Techniques 42–43
Généralités 42
Système de lubrification 42
Système de refroidissement 42
Système d'injection du carburant 42
Système électrique 42
Boîte de vitesses 43

Informations concernant la sécurité

Lisez ce chapitre attentivement. Il concerne votre sécurité. Ce chapitre décrit la façon dont les informations concernant la sécurité sont présentées dans le Livret d'Instructions et sur le produit à part entière. Il offre également une présentation générale des précautions de base à respecter pour l'entretien du moteur.

Assurez-vous d'avoir le bon Livret d'Instructions avant de procéder à la lecture du chapitre. Si vous n'avez pas le bon, veuillez contacter votre revendeur Volvo Penta.



Une manipulation incorrecte lors des opérations pourrait entraîner des dommages corporels ou matériels. Lisez attentivement le Livret d'instructions avant l'utilisation ou l'entretien du moteur. Si un point vous semble obscur, n'hésitez pas à demander conseil à votre revendeur Volvo Penta.

⚠ Ce symbole est utilisé dans le livret et sur le moteur pour attirer votre attention sur une information de sécurité. Lisez toujours très attentivement ces informations concernant la sécurité.

Les textes d'avertissement utilisés dans ce Livret d'Instructions ont la priorité suivante :

⚠ **MISE EN GARDE !** Danger de dommages corporels, de dégâts matériels importants ou de panne mécanique grave en cas de non respect de ces instructions.

⚠ **IMPORTANT !** Sert à attirer votre attention sur un élément pouvant entraîner des dégâts, un dysfonctionnement au niveau du produit ou des dégâts matériels.

REMARQUE ! Servant à attirer votre attention sur des informations importantes qui permettent de faciliter votre travail ou les opérations.

📖 Ce symbole est utilisé dans certains cas sur nos produits, et se rapporte à des informations importantes mentionnées dans le Livret d'Instructions. Assurez-vous que les symboles d'avertissement et d'information sur le moteur et la boîte de vitesses sont toujours bien visibles et lisibles. Remplacez tout symbole abîmé ou illisible.

Précautions de sécurité pour le fonctionnement et l'entretien

⚠ Liste quotidienne de contrôle

Prenez l'habitude de contrôler visuellement le moteur et le compartiment moteur avant la mise en service (**avant de démarrer le moteur**) et après le fonctionnement (**lorsque le moteur est arrêté**). Ceci vous aidera à détecter rapidement toute fuite de carburant, de liquide de refroidissement ou d'huile ou toute autre anomalie qui s'est produite ou qui est sur le point de se produire.

⚠ Remplissage de carburant

Il existe toujours un risque d'incendie ou d'explosion lors du remplissage de carburant. Il est strictement interdit de fumer et le moteur doit être coupé.

Ne remplissez jamais trop le réservoir. Fermez correctement le bouchon de remplissage du réservoir de carburant.

N'utilisez que le carburant conseillé dans le Livret d'Instructions. L'utilisation d'une qualité de carburant inappropriée peut entraîner des problèmes de fonctionnement ou l'arrêt du moteur. Dans le cas d'un moteur diesel, l'utilisation d'une mauvaise qualité de carburant peut provoquer le grippage de la pompe d'injection de carburant et l'emballement du moteur, entraînant ainsi un risque supplémentaire de dommages au niveau du moteur et de blessures corporels.

⚠ Empoisonnement au monoxyde de carbone

Ne démarrez le moteur que dans un endroit bien ventilé. Si le moteur tourne dans un endroit fermé, assurez-vous que les gaz d'échappement et les émissions de ventilation du carter sont bien évacués hors de l'espace de travail.

⚠ Intervention

Il est interdit de faire tourner le moteur dans des endroits où sont entreposés des matériaux explosifs ou des gaz. Certains composants électriques et mécaniques peuvent produire des étincelles.

Il est dangereux de s'approcher d'un moteur en marche. Les vêtements amples, les cheveux, les doigts ou même un outil peuvent se prendre dans les parties rotatives du moteur causant ainsi de graves dommages corporels.

Les moteurs sont livrés sans grilles de protection. Une fois le moteur installé, tous les composants chauffés et rotatifs doivent être protégés en conséquence pour des raisons de sécurité personnelle.

⚠ Verrouillage du démarrage

Si le tableau d'instruments ne possède pas d'interrupteur de contact, le compartiment moteur doit pouvoir être verrouillé afin d'empêcher toute personne non autorisée de démarrer le moteur. Une autre solution consiste à utiliser un interrupteur principal verrouillable.

⚠ Maintenance et entretien

Connaissance

Dans ce livret, vous trouverez des instructions pour réaliser correctement et en toute sécurité les opérations d'entretien et de maintenance générales. Lisez ces instructions attentivement avant de procéder à toute intervention.

Une documentation couvrant des travaux plus compliqués est à votre disposition chez votre revendeur Volvo Penta.

N'entreprenez jamais des travaux sur le moteur si vous n'êtes pas sûre de la méthode à utiliser. Prenez contact avec votre revendeur Volvo Penta qui se fera un plaisir de vous **renseigner.**

Arrêtez le moteur

Arrêtez le moteur avant d'ouvrir ou de déposer les trappes du moteur. Sauf annotation contraire, tous les travaux d'entretien et de maintenance doivent être effectués avec le moteur coupé.

Pour éviter tout démarrage accidentel, retirez la clé de contact, coupez l'alimentation du moteur au niveau des interrupteurs principaux et verrouillez-les en position « OFF » avant de commencer le travail. Placez un panneau d'avertissement dans le poste de commande signalant qu'une intervention est effectuée sur le moteur.

S'approcher ou travailler sur un moteur qui tourne implique certains risques relatifs à la sécurité. Les vêtements amples, les cheveux, les doigts ou même un outil peuvent se prendre dans les parties rotatives du moteur causant ainsi de graves dommages corporels. Volvo Penta recommande de confier tous les travaux devant être effectués sur un moteur en marche à un atelier agréé Volvo Penta.

Précautions de sécurité pour le fonctionnement et la maintenance (suite)

Levage du moteur
Pour soulever le moteur, utilisez les oeillets de levage placés sur le moteur. Vérifiez toujours que l'équipement de levage est en bon état et suffisamment solide pour le levage (poids du moteur auquel s'ajoute les éventuels équipements supplémentaires). Pour des raisons de sécurité, utilisez un palonnier réglable. Toutes les chaînes et tous les câbles doivent fonctionner parallèlement les uns aux autres et aussi perpendiculairement que possible au bord supérieur du moteur. N'oubliez pas que les équipements supplémentaires montés sur le moteur peuvent modifier son centre de gravité. Un équipement de levage spécial peut alors être nécessaire pour maintenir un bon équilibrage et effectuer des manoeuvres sûres. Ne travaillez jamais sur un moteur suspendu à un treuil.

Avant démarrage du moteur
Avant de démarrer le moteur, reposez toutes les grilles de protection déposées durant les travaux. Vérifiez qu'aucun outil ou autre objet n'a été oublié sur le moteur.

Ne démarrez jamais un moteur turbo sans avoir installé le filtre à air. **La turbine de compression en** rotation dans le turbocompresseur peut causer de graves blessures corporelles. Des corps étrangers peuvent également être aspirés et endommager le mécanisme de l'unité.

⚠ Incendie et explosion

Carburant et huile de lubrification
Tous les carburants, la plupart des lubrifiants et de nombreux produits chimiques sont inflammables. Lisez et observez les instructions qui figurent sur l'emballage.

Lorsque vous intervenez sur le système d'alimentation, assurez-vous que le moteur est froid. La présence de carburant sur une surface chaude ou un composant électrique peut provoquer un incendie.

Rangez les chiffons imprégnés de carburant et tous les autres éléments inflammables pour qu'ils ne prennent pas feu. Dans certaines circonstances, les chiffons imbibés d'huile peuvent s'enflammer spontanément.

Ne fumez pas lorsque vous faites le plein de carburant ou d'huile, à proximité d'une station de remplissage, ou dans le compartiment moteur.

Utilisation de composants autres que les pièces de rechange Volvo d'origine
Les composants du système d'allumage et du système d'alimentation des produits Volvo Penta sont conçus et fabriqués de manière à minimiser les risques d'incendie et d'explosion.

L'utilisation de pièces non d'origine Volvo Penta peut entraîner un incendie ou une explosion.

Batteries
Les batteries contiennent et dégagent du gaz oxhydrique, particulièrement pendant la charge. Ce gaz s'enflamme facilement et est très inflammable.

Ne fumez pas, et n'approchez jamais de flamme nue ou d'étincelles à proximité des batteries ou du compartiment à batteries.

Un mauvais raccord d'un câble de borne de batterie ou d'un câble de pontage peut provoquer une étincelle, qui peut à son tour entraîner une explosion.

Aérosol de démarrage
N'utilisez jamais d'aérosol de démarrage ou produit similaire pour démarrer un moteur muni d'un préchauffage (bougies de préchauffage/élément de démarrage). L'élément de démarrage peut provoquer une explosion dans le collecteur d'admission. Danger de blessures corporels.

⚠ Surfaces et liquides chauds

Il existe toujours un risque d'explosions lorsque vous intervenez sur un moteur chaud. Faites attention aux surfaces chaudes. Par exemple : le tuyau d'échappement, le turbocompresseur, le carter d'huile, le tuyau d'air de suralimentation, l'élément de démarrage, le liquide de refroidissement chaud et l'huile chaude circulant dans les conduites d'huile et les flexibles.

⚠ Produits chimiques

La plupart des produits chimiques tels que l'antigel, l'antirouille, l'huile d'inhibition, le dégraissant, etc., sont nocifs pour la santé. Lisez et observez les instructions qui figurent sur l'emballage.

Certains produits chimiques comme l'huile d'inhibition sont inflammables et ne doivent pas être inhalés. Soyez vigilant en ce qui concerne la ventilation et portez un masque lorsque vous vaporisez ces produits. Lisez et observez les instructions qui figurent sur l'emballage.

Placez les produits chimiques et autres agents nocifs hors de portée des enfants. Afin de protéger l'environnement, veillez à consigner les produits chimiques usagés dans une décharge autorisée.

⚠ Système de lubrification

L'huile chaude peut causer des brûlures. Evitez tout contact de l'huile chaude avec la peau. Assurez-vous que le système de lubrification n'est pas sous pression avant de commencer à travailler dessus. Ne démarrez/ne faites jamais tourner le moteur lorsque le bouchon de remplissage d'huile a été retiré ; il peut y avoir des projections d'huile.

⚠ Système de refroidissement

Evitez d'ouvrir le bouchon de remplissage de liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud. Un échappement de vapeur ou de liquide de refroidissement chaud peut se produire et provoquer ainsi des brûlures.

Si l'intervention doit se faire avec le moteur à température de service, le bouchon de remplissage de liquide de refroidissement ou un robinet ouverts, ou même un flexible de liquide de refroidissement débranché, ouvrez le bouchon de remplissage de liquide de refroidissement lentement et avec précaution afin de libérer la pression avant d'enlever le bouchon complètement. Notez que le liquide de refroidissement peut être toujours chaud et causer des brûlures.

⚠ Système d'injection du carburant

Veillez à toujours porter des gants de protection lorsque vous procédez à une recherche de fuites. Les liquides éjectés sous pression peuvent pénétrer le tissu cutané, provoquant des blessures graves. Il existe toujours un risque d'empoisonnement du sang.

Recouvrez toujours l'alternateur si celui-ci est situé sous le filtre à carburant. Le générateur peut être endommagé si vous renversez du carburant.

⚠ Système électrique

Coupure d'alimentation

Arrêtez toujours le moteur et coupez le courant à l'aide des interrupteurs principaux avant toute intervention sur le système électrique. Isolez l'alimentation externe au chauffage de bloc moteur, chargeur de batterie ou aux accessoires installés sur le moteur.

Batteries

L'électrolyte des batteries est extrêmement corrosif. Protégez votre peau ainsi que vos vêtements lors du chargement ou de la manipulation des batteries. Utilisez toujours des lunettes et des gants de protection.

Si l'électrolyte de batterie entre en contact avec la peau nue, lavez immédiatement la peau avec beaucoup d'eau et de savon. En cas d'éclaboussures d'acide de batterie dans les yeux, rincez immédiatement avec beaucoup d'eau et contactez au plus vite un médecin.

⚠ Soudage

Débranchez les câbles positif et négatif de la batterie. Débranchez ensuite tous les fils électriques raccordés au générateur. Sur les moteurs EDC, déconnectez le connecteur à 42 broches du module de commande lorsque vous soudez.

Branchez toujours la pince à soudure au composant à souder et placez-la aussi près que possible du point à souder. La pince ne doit jamais être branchée sur le moteur, et ne doit jamais permettre au courant de passer par un palier quelconque.

Lorsque le soudage est terminé, raccordez toujours les câbles au générateur et au module de commande avant de replacer les câbles de la batterie.

Introduction

Ce Livret d'Instructions vous permet d'obtenir des informations générales concernant le fonctionnement et la maintenance du Railpac Volvo Penta. Veillez à lire très attentivement ce Livret d'Instructions ainsi que le manuel du conducteur de train avant de démarrer le moteur.

 **IMPORTANT !** Ce Livret d'Instructions offre une description du moteur et de l'équipement fournis par Volvo Penta pour l'installation d'un train. Si vous souhaitez obtenir des informations plus précises sur les commandes, l'instrumentation, les fonctions de mise en marche et d'arrêt sans oublier le fonctionnement général, veuillez vous reporter aux instructions détaillées dans le manuel de conducteur de train.

Responsabilité vis-à-vis de l'environnement

Nous souhaitons tous vivre dans un environnement propre et sain. Un environnement dans lequel nous pouvons respirer de l'air pur, voir des arbres en bonne santé, avoir de l'eau propre dans nos lacs et nos océans, et profiter du soleil sans avoir à nous préoccuper de notre santé. Malheureusement il devient de plus en plus difficile de vivre dans ce type d'environnement. Nous devons tous participer au bien de l'environnement.

En tant que fabricant de moteurs, Volvo Penta endosse une responsabilité particulière. C'est pourquoi la protection de l'environnement constitue l'un des points importants du développement de nos produits. Aujourd'hui, d'importants progrès ont été réalisés en matière d'émissions de gaz d'échappement, de consommation de carburant et de bruits de moteur au sein de la large gamme des moteurs Volvo Penta.

Nous espérons que vous ferez votre possible pour maintenir ces efforts. Respectez toujours les conseils qui figurent dans le Livret d'Instructions concernant les qualités de carburant, le fonctionnement et l'entretien, ce qui vous permettra d'éviter de nuire à l'environnement. Si vous remarquez des changements concernant le moteur (augmentation de la consommation de carburant ou de la fumée d'échappement), veuillez contacter votre revendeur Volvo Penta.

Consignez toujours les éléments nocifs pour l'environnement tels que l'huile moteur et de boîte de vitesses, le liquide de refroidissement, la vieille peinture, les dégraissants, les résidus de produits nettoyants et les vieilles batteries, dans des décharges autorisées et appropriées.

Ensemble, nous pouvons contribuer à préserver l'environnement.

« Rodage »

Le moteur doit être rôdé pendant les 10 premières heures de service comme suit :

Faites tourner le moteur normalement. Ne le faites tourner en pleine charge que pour de courtes périodes. Pendant la période de rodage, évitez à tout prix de faire tourner le moteur à un régime moteur constant.

On peut s'attendre à ce que le moteur consomme plus d'huile moteur pendant la période de rodage (100–200 heures) qu'en temps normal. Vérifiez le niveau d'huile plus souvent qu'il n'est préconisé.

Types d'huile et de carburant

N'utilisez que le carburant et les huiles recommandés dans ce Livret d'Instructions (reportez-vous au chapitre « Maintenance », dans la rubrique « Système de lubrification »). L'utilisation d'autres qualités de carburant et d'huile peut provoquer des problèmes de fonctionnement, une augmentation de la consommation de carburant et, à long terme, réduire la durée de service du moteur.

Changez toujours l'huile, les filtres à huile et les filtres à carburant aux intervalles préconisés.

Maintenance et pièces de rechange

Les moteurs Volvo Penta sont conçus pour assurer une durée de vie et une fiabilité opérationnelle maximales. Leur conception leur permet de survivre dans un milieu difficile, tout en ayant le moins d'impact possible sur l'environnement. Un entretien régulier et l'utilisation des pièces d'origine Volvo Penta permettent de conserver ces atouts.

Volvo Penta dispose d'un réseau mondial de revendeurs agréés. Ils sont spécialisés dans les produits Volvo Penta et possèdent les accessoires et les pièces de rechange d'origine, le matériel de test ainsi que les outils spéciaux nécessaires aux interventions d'entretien et aux travaux de réparation de haute qualité.

Respectez toujours les intervalles d'entretien indiqués dans ce Livret d'Instructions et n'oubliez pas de communiquer le numéro d'identification du moteur/de la boîte de vitesses lorsque vous commandez des pièces de rechange ou outils.

Moteurs homologués

Si vous possédez un moteur homologué dans une zone où les émissions de gaz d'échappement sont contrôlées par la loi, les points suivants sont importants :

L'homologation signifie qu'un type de moteur a été contrôlé et approuvé par les autorités. Le fabricant certifie que tous les moteurs fabriqués sur ce même type correspondent bien au moteur homologué.

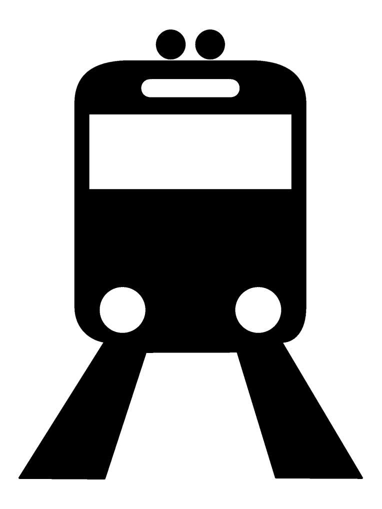
Des exigences spéciales doivent alors être observées en matière de maintenance et d'entretien :

- Les intervalles d'entretien et de maintenance recommandés par Volvo Penta doivent être respectés.
- Seules les pièces de rechange authentiques Volvo Penta peuvent être utilisées.
- Les interventions d'entretien sur les pompes d'injection et les injecteurs ou les réglages de pompes doivent toujours être effectuées par un spécialiste agréé Volvo Penta.
- Le moteur ne doit en aucun cas être modifié. Néanmoins, si cela s'avérait nécessaire, n'utilisez que les accessoires et les kits de service mis au point par Volvo Penta.
- Aucune modification ne doit être apportée aux tuyaux d'échappement et aux conduits d'admission d'air du moteur.
- Seul le personnel agréé est autorisé à rompre les plombs de sécurité.

Par ailleurs, les instructions générales contenues dans le Livret d'Instructions doivent être respectées en ce qui concerne le fonctionnement, l'entretien et la maintenance.

 **IMPORTANT !** Un entretien/une maintenance tardif(ve) ou non approprié(e) ou l'utilisation de pièces de rechange qui ne sont pas d'origine Volvo Penta annulera la responsabilité de AB Volvo Penta pour la spécification du moteur en accord avec le modèle homologué.

Volvo Penta décline toute responsabilité pour les dommages et coûts qui surviendraient suite aux raisons mentionnées ci-dessus.



Garantie

Votre nouveau moteur industriel Volvo Penta est couvert par une garantie limitée, conformément aux conditions et instructions qui figurent dans le livret de garantie et d'entretien.

Notez que la responsabilité de AB Volvo Penta est limitée aux indications du livret de garantie et d'entretien. Lisez ce livret dès que vous recevez le moteur. Il renferme des informations importantes concernant les cartes de garantie, l'entretien et la maintenance que vous devez, en tant que propriétaire, vérifier et effectuer. Le cas échéant, la responsabilité couverte dans la garantie peut être refusée par AB Volvo Penta.

Contactez votre revendeur Volvo Penta si vous n'avez pas reçu de Livret de Garantie et d'Entretien ainsi qu'une copie client de la carte de garantie.

Introduction

Le RailPac Volvo Penta est un ensemble complet destiné à l'installation de trains regroupant le moteur, la boîte de vitesses, le système de refroidissement et le système d'injection de carburant montés sur châssis. Le RailPac dispose des options suivantes pour le moteur et la boîte de vitesses :

DH10A
Un moteur diesel en ligne 6 cylindres à commande diesel électronique (EDC), refroidisseur d'air de suralimentation lui-même refroidi à l'eau, turbocompresseur, chemises de cylindre de type humide remplaçables et refroidissement du piston.

Le système EDC (Commande Diesel Electronique) est conçu autour d'un processeur en liaison permanente avec les fonctions moteur qui lui transmettent des informations concernant, par exemple, la pression de suralimentation, l'ouverture de l'accélération, l'alimentation en carburant, la température de liquide de refroidissement, la température du carburant etc. Les informations sont analysées jusqu'à une cadence de 100 fois par seconde et permettent au processeur d'obtenir une vision exacte des conditions réelles de fonctionnement. L'alimentation en carburant est instantanément régulée par un actionneur électronique. De cette manière, le moteur reçoit toujours une quantité optimale de carburant quelles que soient les conditions de fonctionnement. Cela permet de réduire la consommation de carburant, d'obtenir une réaction plus rapide à l'accélération et de minimiser les émissions de gaz d'échappement.

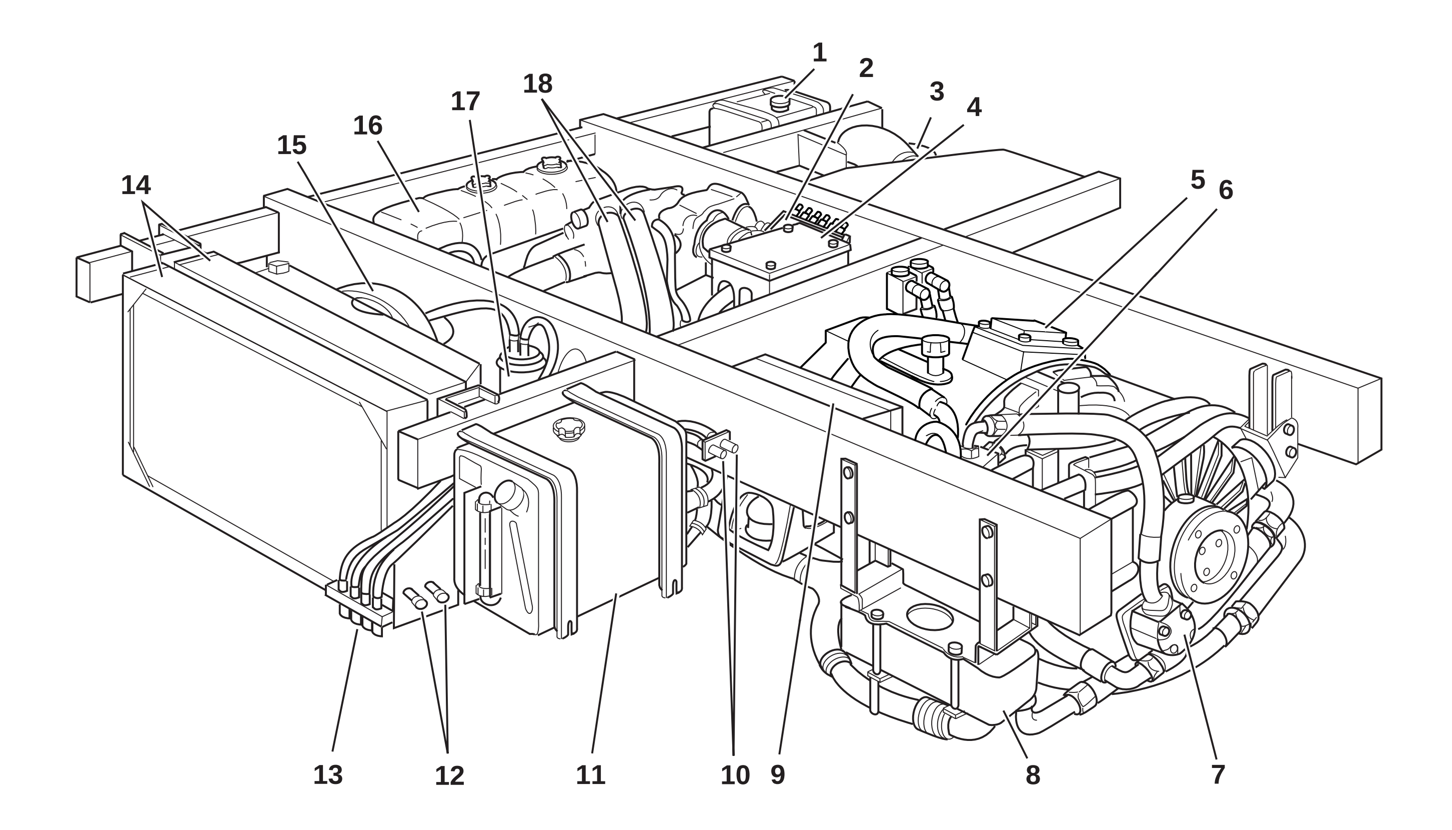
Le moteur est également équipé d'un régulateur de pression d'échappement qui réduit le volume des gaz d'échappement pendant la phase de réchauffement. Il fonctionne comme un frein sur échappement s'il est activé en cours d'opération.

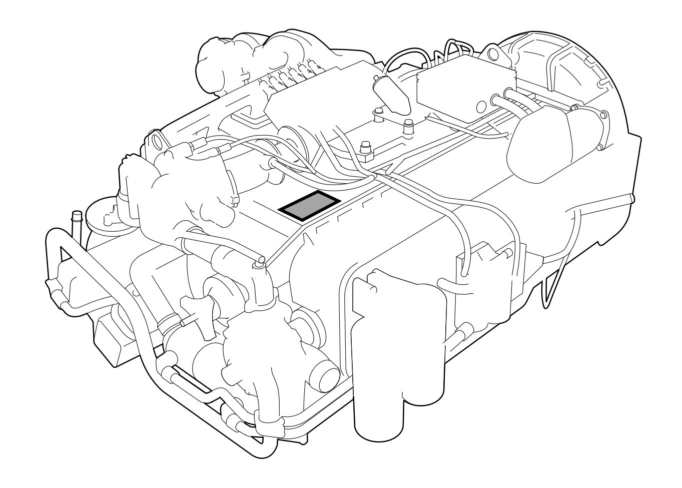
THD102KB et THD102KD
Un moteur diesel 6 cylindres en ligne à commande diesel électronique (EDC) équipé d'une alimentation régulée mécaniquement, d'un refroidisseur d'air de suralimentation lui-même refroidi à l'eau, d'un turbocompresseur et de chemises de cylindre de type humide remplaçables.

Le THD102KD et également équipé d'un système de refroidissement du piston.

Boîte de vitesses
Boîte de vitesses entièrement automatique Powertronic 5 vitesses à commande électronique Elle dispose d'un convertisseur de couple hydraulique à embrayage automatique direct (Blocage) sur toutes les vitesses.

La boîte de vitesses est également équipée d'un ralentisseur hydraulique intégré qui améliore considérablement le freinage et réduit les coûts d'entretien et de réparation pour la totalité du système de freinage.





Numéro d'identification

Les moteurs sont livrés avec deux plaques d'identification. L'une d'elle doit être placée dans un endroit adéquat près du moteur. L'autre plaque est rivetée sur le bloc-cylindres (reportez-vous à l'illustration).

La plaque d'identification du moteur indique le numéro de série et la désignation du moteur. Ces informations doivent toujours vous servir de références lorsque vous commandez des pièces de rechange et des outils, et lorsque vous contactez votre Agent Volvo Penta.

	VOLVO PENTA	
1	ENGINE MODEL	XXXXXXXX
2	SPEC. NO.	XXXXXX
3	SERIAL NO.	XXXXXXXXXX
4	RATED NET POWER without fan kW/hp	
5	with fan kW/hp	
6	SPEED AT RATED POWER rpm	
7	PRELIFT mm/INJ.TIMING	X,X+X,X/XX±X,X°
	MADE IN SWEDEN	3826077

1. Désignation du moteur
2. Numéro du produit
3. N°. de série
4. Non spécifié
5. Non spécifié
6. Non spécifié
7. Position de course/angle d'injection

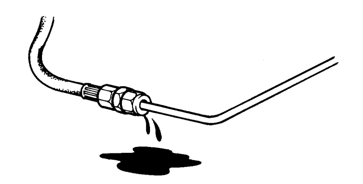
1. Réservoir d'huile, système de ventilateur hydraulique
2. Pompe d'injection
3. Filtre à air
4. Boîtier de connexions
5. Prise de mouvement
6. Plaque de soupape, boîte de vitesses
7. Pompe à huile, boîte de vitesses
8. Refroidisseur d'huile, boîte de vitesses
9. Module de commande de la boîte de vitesse
10. Raccordement de carburant
11. Réservoir d'huile, moteur
12. Raccord à vis de remplissage du liquide de refroidissement
13. Raccord à vis de purge du liquide de refroidissement
14. Radiateur
15. Ventilateur hydraulique de refroidissement du moteur
16. Réservoir d'expansion
17. Filtre à huile, système de ventilateur hydraulique
18. Tuyau de liquide de refroidissement

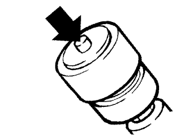
Démarrage du moteur

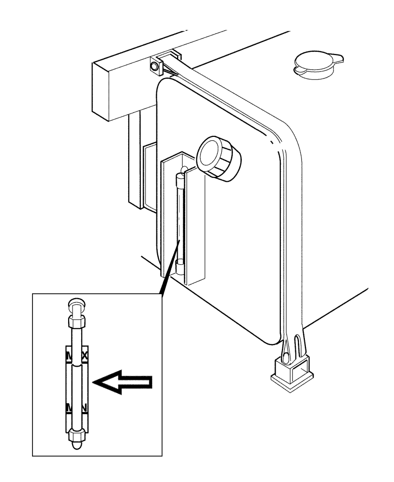
Prenez l'habitude de vérifier le moteur et le compartiment moteur avant de démarrer. Ceci vous permettra de détecter rapidement toute anomalie déjà présente ou imminente. Vérifiez que les relevés d'instrument sont normaux une fois le moteur en marche.

 **IMPORTANT !** Ce Livret d'Instructions offre une description du moteur et de l'équipement fournis par Volvo Penta pour l'installation d'un train. Pour de plus amples renseignements concernant le démarrage du moteur, reportez-vous au manuel de conducteur de train ainsi qu'aux instructions correspondantes .

 **MISE EN GARDE !** N'utilisez jamais d'aérosol de démarrage ou équivalent pour démarrer le moteur. L'élément de démarrage peut provoquer une explosion dans le collecteur d'admission. Il y a risque de blessures corporelles graves.







Avant démarrage du moteur

- Ouvrez les robinets de carburant.
- Vérifiez qu'il n'y a pas de fuites de carburant, de liquide de refroidissement ou d'huile.
- Moteurs à indicateur mécanique de filtre à air : Contrôlez l'indicateur et remplacez le filtre à air si l'indicateur est rouge. Reportez-vous au chapitre « Maintenance, système de lubrification ».
- Contrôlez le niveau de liquide de refroidissement. Vérifiez que l'extérieur du radiateur n'est pas obstrué. Reportez-vous au chapitre « Maintenance, système de refroidissement ».

   **MISE EN GARDE !** Aucun des couvercles du réservoir d'expansion ne doit être ouvert lorsque le moteur est chaud. De la vapeur ou du liquide de refroidissement chaud peut s'échapper.

- Vérifiez qu'il y a de l'huile dans le réservoir d'huile.

   **IMPORTANT !** Contrôlez que le niveau d'huile est correct après avoir démarré le moteur : Reportez-vous au chapitre « Maintenance, système de lubrification ».

- Activez les contacteurs principaux

   **IMPORTANT !** Ne coupez jamais le circuit avec le contacteur principal lorsque le moteur tourne. Ceci pourrait gravement endommager le générateur.

- Réglez la commande du régime moteur au ralenti et le levier de commande en position neutre.

Méthode de démarrage DH10A

Généralités

La commande du régime moteur doit être en position de ralenti au démarrage du moteur. Le système EDC permet au moteur de recevoir la quantité correcte de carburant – même lorsque celui-ci est froid.

L'air d'admission est automatiquement chauffé si nécessaire. De ce fait, fiabilité et réduction des émissions de gaz d'échappement

sont garanties au démarrage du moteur. La période de préchauffage et d'après-chauffage dépend de la température de liquide de refroidissement et peut durer jusqu'à 50 secondes avant et après le démarrage du moteur.

Le préchauffage commence en enfonçant le bouton de démarrage ou en tournant la clé de contact en position démarrage. Le démarreur est activé une fois le préchauffage terminé.

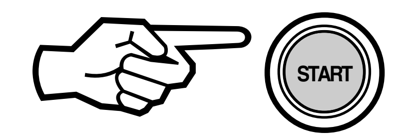
Le démarreur effectue également plusieurs tours avant que le carburant soit injecté. Plus la température de liquide de refroidissement est basse, plus le démarreur tourne. La température augmente alors dans les chambres de combustion, ce qui permet de réduire davantage les émissions de gaz d'échappement.

La durée maximale de déclenchement du démarreur est de 30 secondes. Après cette période, le circuit du démarreur est coupé pendant 60 secondes pour éviter que le démarreur ne surchauffe.

Si plusieurs moteurs sont branchés, l'ordinateur central du train commande le démarrage simultané des moteurs.

Démarrage du moteur

Le système EDC permet à l'installateur d'adapter la procédure de démarrage en fonction de ses propres besoins. Vous pouvez vous reporter au Livret du conducteur de train si vous désirez obtenir une description plus détaillée de la procédure de démarrage. Instructions générales :



1. Démarrez le moteur.
2. Contrôlez que les instruments et les témoins d'avertissement indiquent des valeurs normales.
3. Faites tourner le moteur au ralenti pendant les 10 premières secondes.

 **IMPORTANT !** Ne poussez pas le moteur en pleine charge tout de suite ; attendez qu'il ait atteint sa température de service. Faites tourner le moteur sans charge à vitesse de ralenti élevée pendant quelques minutes afin de vous assurer que tous les composants sont correctement lubrifiés.

 **IMPORTANT !** La boîte de vitesses se bloque directement en position neutre si la température de l'huile de boîte de vitesses chute en-dessous de –10°C. Après une courte période de chauffage du moteur à vitesse de ralenti, le système de blocage se relâche et le sélecteur de vitesse peut être déplacé jusqu'à la position de fonctionnement désirée.

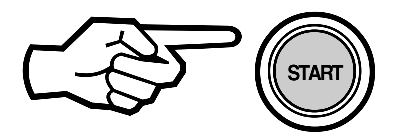
Démarrage d'urgence

Il est possible d'éviter la période de préchauffage dans des situations où le moteur doit être immédiatement démarré en suivant cette méthode : (Autrement, vous devez effectuer la procédure de démarrage normal). Appuyez une fois sur le bouton de démarrage, puis une seconde fois en le maintenant enfoncé, jusqu'à ce que le moteur démarre.

Méthode de démarrage THD102KB/KD

Généralités

L’air d’admission est automatiquement chauffé si cela s’avère nécessaire. De ce fait, fiabilité et réduction des émissions de gaz d’échappement sont garanties au démarrage du moteur. La période de préchauffage et d’après-chauffage dépend de la température de liquide de refroidissement et peut durer jusqu’à 50 secondes avant le démarrage, et 140 secondes (divisées en deux périodes de 70 secondes) après le démarrage du moteur.

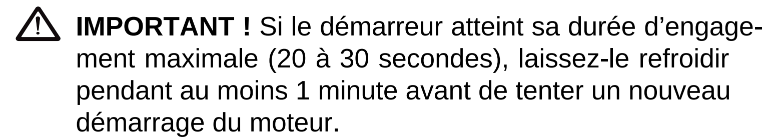


Démarrage du moteur

Vous pouvez vous reporter au Livret du conducteur de train si vous désirez obtenir une description plus détaillée de la procédure de démarrage. Instructions générales :

1. Tournez l’interrupteur d’alimentation (ou la clé de contact) en position 1.
2. **Moteur chaud :** Reportez-vous au point 3.

   Moteur froid : Appuyez sur le bouton de démarrage à froid afin d’activer le préchauffage. La lampe témoin s’allume. Elle s’éteint lorsque le préchauffage est terminé. Reportez-vous au point 3 lorsque la lampe témoin s’éteint.
3. Faites glisser la commande du régime moteur légèrement vers l’avant.
4. Appuyez sur le bouton de démarrage (ou amenez la clé de contact en position démarrage). Relâchez le bouton/la clé dès le démarrage du moteur.

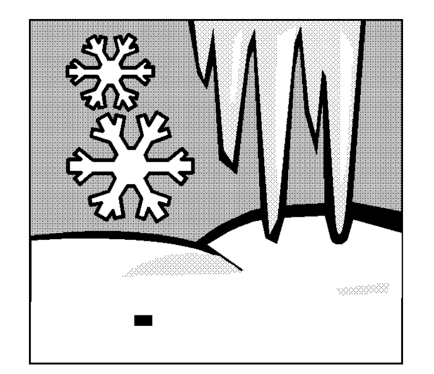
   
   IMPORTANT ! Si le démarreur atteint sa durée d’engagement maximale (20 à 30 secondes), laissez-le refroidir pendant au moins 1 minute avant de tenter un nouveau démarrage du moteur.
5. Faites tourner le moteur au ralenti pendant les 10 premières secondes.

   
   IMPORTANT ! Ne poussez pas le moteur en pleine charge tout de suite ; attendez qu’il ait atteint sa température de service. Faites tourner le moteur sans charge à vitesse de ralenti élevée pendant quelques minutes afin de vous assurer que tous les composants sont correctement lubrifiés.

Après démarrage du moteur

DH10A et THD102KB/KD sont équipés d’un régulateur de pression des gaz d’échappement. Le régulateur ferme un amortisseur d’échappement de manière à ce que le moteur tourne contre un certain débit de contre-pression. Ceci permet de réduire la quantité des gaz d’échappement et le moteur atteint également plus rapidement sa température de service. Le régulateur de la pression d’échappement est activé à faible charge, lorsque les régimes moteur sont inférieurs à 1000 tr/mn et que la température du liquide de refroidissement se situe en-dessous de 75°C.

Le régulateur de la pression d’échappement est automatiquement branché sur le DH10A, alors que le THD102KB/KD doit être équipé d’un « relais de combinaisons » pour obtenir cette fonction.



Démarrage du moteur par temps très froid

Certaines préparations sont nécessaires pour permettre au moteur d'être démarré par froid intense.

Utilisez un carburant d'hiver (marque déposée) approuvé pour la température dominante. Cela réduit le risque de dépôt de cire dans le système d'injection de carburant. Nous recommandons l'utilisation d'un dispositif de chauffage du carburant pour des températures extrêmement basses.

Utilisez une huile de lubrification synthétique de viscosité conseillée pour la température dominante. Reportez-vous au chapitre « Maintenance, système de lubrification ». Les huiles synthétiques peuvent supporter des plages de température plus grandes que les huiles d'origine minérale.

Préchauffez le liquide de refroidissement à l'aide d'un dispositif de chauffage électrique du bloc moteur individuel (pas de chauffage par immersion). Dans des cas extrêmes, un dispositif de chauffage de bloc moteur diesel peut être nécessaire. Demandez conseil auprès de votre revendeur Volvo Penta.

 **IMPORTANT !** Assurez-vous que le système de refroidissement est rempli d'antigel. Reportez-vous au chapitre « Maintenance, système de refroidissement ».

Les batteries doivent être en bon état. Le froid diminue la capacité de la batterie. Il peut être nécessaire d'augmenter la capacité de la batterie.

Démarrage à l'aide de batteries auxiliaires

 **MISE EN GARDE !** Les batteries (les batteries auxiliaires notamment) contiennent du gaz oxhydrique qui est extrêmement explosif. Une seule étincelle, qui peut se produire lorsque les batteries auxiliaires sont mal branchées, suffit à faire exploser une batterie et à entraîner des dégâts matériels et des blessures.

1. Vérifiez que les batteries auxiliaires sont branchées (en série ou en parallèle) de telle sorte que la tension nominale soit identique à la tension système du moteur.
2. Branchez d'abord le câble de démarrage rouge (+) sur la batterie auxiliaire, puis sur la batterie déchargée. Branchez ensuite le câble de démarrage noir (-) sur la batterie auxiliaire, puis à un **point proche des batteries déchargées**, par exemple, au niveau de l'interrupteur général sur le câble négatif ou au niveau du raccordement du câble négatif au démarreur.
3. Démarrez le moteur.

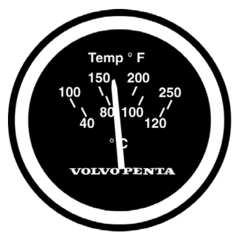
   MISE EN GARDE ! Ne modifiez pas les raccordements lorsque vous tentez de démarrer le moteur (risque d'étincelles) et ne vous penchez pas au-dessus des batteries.
4. Débranchez les câbles de démarrage exactement dans l'ordre inverse de leur branchement.

   MISE EN GARDE ! Les câbles ordinaires des batteries standard ne doivent en aucun ca être déplacés.

Fonctionnement

Un bon fonctionnement est essentiel pour la longévité du moteur et une économie de carburant. Laissez toujours le moteur atteindre sa température de service normale avant de le faire tourner à pleine puissance. Evitez **d'accélérer** trop rapidement et de faire tourner le moteur à des régimes trop élevés.

 **IMPORTANT !** Ce Livret d'Instructions offre une description du moteur et de l'équipement fournis par Volvo Penta pour l'installation d'un train. Pour de plus amples renseignements concernant le fonctionnement, reportez-vous au manuel du conducteur de train ainsi qu'aux instructions correspondantes.



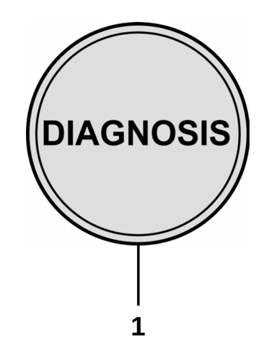


Contrôle des instruments

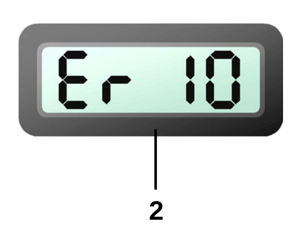
Vérifiez les instruments et les témoins d'avertissement directement après le démarrage du moteur, puis à intervalles réguliers pendant la conduite.

Température de liquide de refroidissement : 82–95°C (pendant le freinage du ralentisseur, la température de liquide de refroidissement peut excéder 95°C).

Pression d'huile, moteur à température de service : 300 à 500 kPa. Au ralenti moteur, cette valeur est généralement inférieure.



1



2

Fonctions de diagnostic DH10A/Powertronic

Parallèlement au système de surveillance faisant appel à des instruments et des témoins d'avertissement, le moteur et la boîte de vitesses sont contrôlés par des fonctions de diagnostic séparées.

Ces fonctions de diagnostic revêtent les tâches suivantes :

- Détection et localisation des dysfonctionnements
- Transmission des informations concernant les dysfonctionnements détectés
- Assistance à la recherche de pannes
- Protection du moteur et de la boîte de vitesses contre tout dommage pouvant survenir lors de la détection des dysfonctionnements.

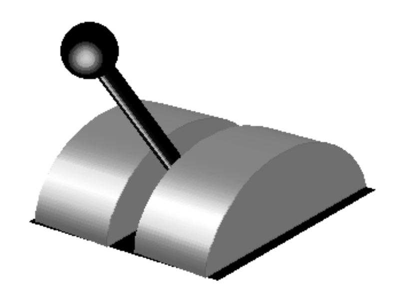
Alertes de dysfonctionnement

En cas de dysfonctionnement du moteur, le bouton Diagnostic (1) clignote. Les dysfonctionnements de la boîte de vitesses sont indiqués par le biais d'un code **Er** apparaissant sur l'écran d'informations de la boîte de vitesses (2).

Action correctrice

Continuez à faire fonctionner le moteur et signalez le dysfonctionnement auprès des techniciens chargés de l'entretien conformément aux procédures standards. Si l'une des fonctions de diagnostic a arrêté le moteur, reportez-vous alors aux informations concernant les actions correctrices figurant au chapitre « Recherche de pannes ».

 **IMPORTANT !** Certaines instructions concernent particulièrement le remorquage et la conduite lorsque le moteur est à l'arrêt : Voir page suivante.



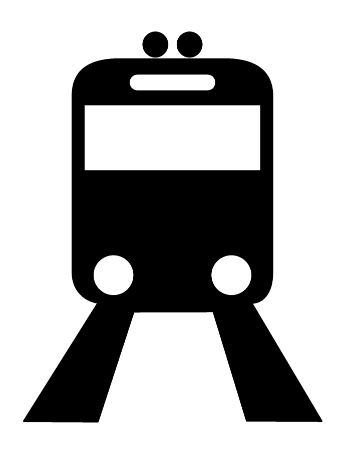
Commande de puissance DH10A

Le moteur peut être commandé soit conformément au régime moteur requis, soit conformément à la puissance requise.

En commandant les moteurs dans un système à moteurs multiples conformément à la puissance requise, la puissance vers les roues motrices reste constante, quel que soit l'usure des trains de roue et la sélection de la vitesse dans chaque boîte de vitesses.

Mode de conduite DH10A/Powertronic

Avec le sélecteur de boîte de vitesses, le conducteur dispose d'un choix de trois programmes pour conduire en marche avant.



E Généralement utilisé pour la conduite avec charges. Le montage de la vitesse se fait à régimes moteur supérieurs à ceux de la position U. Le programme permet une économie de carburant intéressante.

F Utilisé lorsque la conduite avec charges nécessite une puissance moteur élevée. Le montage de la vitesses se fait à régimes moteur élevés.

U Généralement utilisé pour la conduite sans charge. Le montage de la vitesses se fait à faibles régimes moteur.

Les autres positions sont les suivantes :

R Marche arrière

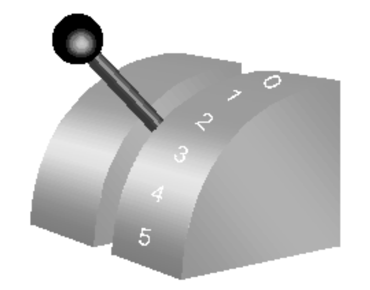
N Neutre (aucune vitesse engagée)



La boîte de vitesses possède un écran qui permet d'offrir aux techniciens des informations concernant le fonctionnement de la boîte de vitesses et la présence de pannes dans le système (des informations supplémentaires sont également disponibles dans les manuels d'atelier).

Ralentisseur DH10A/Powertronic

La boîte de vitesses possède un ralentisseur intégral hydraulique qui améliore de façon considérable le freinage. Le ralentisseur vient compléter le système de freinage standard Sur le RailPac, il est combiné avec le frein sur l'échappement par une commande à six positions.



Poste de commande :

0 Inactif

1 Régulateur de vitesse, frein

2 Frein sur échappement

3 Frein sur échappement et ralentisseur (faible force de freinage)

4 Frein sur échappement et ralentisseur (force de freinage moyenne)

5 Frein sur échappement et ralentisseur (force de freinage élevée)

Remorquage ou conduite avec moteur à l'arrêt DH10A/Powertronic

Les instructions suivantes sont applicables en cas de remorquage ou de conduite avec un moteur à l'arrêt dans un système à moteurs multiples.

Trains équipés d'une boîte de vitesses à inverseur avec position neutre
Réglez la commande de la marche arrière du moteur à l'arrêt en position neutre. Le remorquage ou la conduite peuvent continuer sans aucune restriction.

Trains non équipés d'une boîte de vitesses à inverseur avec position neutre
La boîte de vitesses est munie d'un système de lubrification d'urgence qui est entraîné par l'arbre de sortie de la boîte de vitesses. Ce système permet de remorquer ou de continuer à conduire le train avec un moteur à l'arrêt. Evitez les longues périodes ininterrompues à vitesse élevée car cela pourrait entraîner une surchauffe de la boîte de vitesses du moteur à l'arrêt.


IMPORTANT ! Faites une pause toutes les six heures pendant environ 30 minutes afin de permettre à la boîte de vitesses de se refroidir.

Fonctionnement à faibles charges

Evitez de faire tourner le moteur au ralenti ou à faibles charges pendant de longues périodes. Ceci peut entraîner une augmentation de la consommation d'huile ainsi que des fuites d'huile en provenance du collecteur d'échappement. (L'huile passe par les joints du turbocompresseur et est aspirée dans le collecteur d'admission par l'air de suralimentation lorsque la pression du turbocompresseur est basse.)

Des dépôts de coke se forment alors sur les soupapes, le haut des pistons, les sorties d'échappement et la turbine d'échappement.

A faibles charges, la température de combustion est tellement basse que la combustion du carburant n'est pas complète. Une contamination de l'huile de lubrification avec le carburant et des fuites du collecteur d'échappement peuvent s'ensuivre.

Arrêt du moteur

Si le moteur n'est pas utilisé pendant une longue durée, il est nécessaire de le faire tourner à température de service au moins tous les 14 jours. Ceci permet d'éviter la corrosion du moteur. Si vous ne comptez pas utiliser le moteur pendant une période supérieure à deux mois, la procédure de conservation est indispensable. Reportez-vous au chapitre « Coupure ».

 **IMPORTANT !** S'il existe un risque de gel, le liquide de refroidissement du système de refroidissement doit contenir suffisamment d'antigel. Reportez-vous au chapitre « Maintenance, système de refroidissement ». Une batterie mal chargée peut éclater suite au gel.

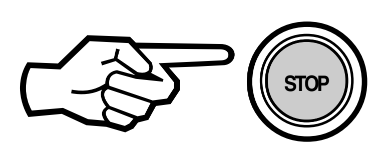
 **IMPORTANT !** Ce Livret d'Instructions offre une description du moteur et de l'équipement fournis par Volvo Penta pour l'installation d'un train. Pour de plus amples renseignements concernant l'arrêt du moteur, reportez-vous au manuel du conducteur de train ainsi qu'aux instructions correspondantes.



Avant l'arrêt du moteur

Le moteur doit tourner pendant quelques minutes à basse vitesse de ralenti (au neutre) après fonctionnement. Ceci régularisera la température du moteur et empêchera la surchauffe.

 **IMPORTANT !** Cette précaution est particulièrement importante si le moteur a tourné à régimes élevés et/ou à fortes charges.

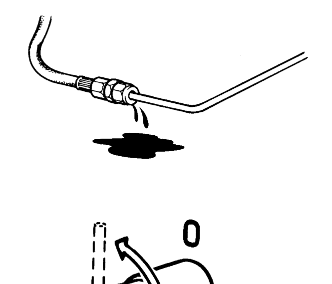


Arrêt

1. Désactivez le moteur.
2. Appuyez sur le bouton d'arrêt ou tournez la clé de contact en position d'arrêt.
3. Relâchez le bouton ou la clé lorsque le moteur s'est arrêté.

Les moteurs Volvo Penta peuvent être arrêtés d'urgence en cas de panne du système électrique, par exemple.

 **IMPORTANT !** Contrôlez l'emplacement de la commande/du bouton d'arrêt d'urgence dans le Livret du conducteur de train.



Après l'arrêt du moteur

- Contrôlez le moteur et le compartiment moteur pour déceler d'éventuelles fuites.
- Relevez le compteur d'heures de fonctionnement et le compteur kilométrique. Effectuez l'entretien de prévention conformément au programme de maintenance.
- Coupez l'interrupteur principal si vous ne comptez pas l'utiliser pendant un certain temps.

   **IMPORTANT !** Il ne faut jamais couper l'interrupteur principal avant que le moteur ne soit arrêté. Ceci pourrait gravement endommager le générateur.

Programme de maintenance

Pour obtenir une fiabilité et longévité optimales, il est primordial d'entretenir le moteur régulièrement. L'application des recommandations d'entretien suivantes permet de maintenir la qualité du moteur et d'éviter de nuire à l'environnement.

 **MISE EN GARDE !** Lisez attentivement le chapitre « Maintenance » avant d'effectuer les travaux d'entretien. Il contient des instructions concernant la réalisation correcte et en toute sécurité des travaux.

 **IMPORTANT !** Les opérations d'entretien signalées ☐ doivent être effectuées dans un atelier Volvo Penta agréé.

QUOTIDIENNEMENT AVANT LA PREMIÈRE MISE EN ROUTE

- ● Moteur. Contrôlez le niveau d'huile .... page 23
- ● Entraînement du ventilateur. Contrôlez le niveau d'huile .... page 25
- ● Liquide de refroidissement. Contrôles du niveau .... page 28
- ● Radiateur. Contrôle/nettoyage extérieur .... page 31
- ● Indicateur du filtre à air. Contrôles [1] .... page 20
- ● Contrôle de l'étanchéité. Moteur .... non illustré

[1] Changez le filtre au moins tous les 18 mois.

TOUTES LES 50 HEURES / TOUS LES 2500 KM

- ● Préfiltre à carburant. Evacuez l'eau .... page 33
- ● Batterie. Contrôlez le niveau de l'acide .... page 34

APRÈS LES PREMIÈRES 100–200 HEURES DE SERVICE / LES PREMIERS 5000–10 000 KM

- ● Boîte de vitesses. Changez l'huile et le filtre à huile .... page 24
- ● Entraînement du ventilateur. Changez l'huile et le filtre à huile .... page 25
- ☐ Jeu de soupape. Contrôle .... non illustré
- ☐ Injecteurs. Serrage ultérieur (50 Nm) .... non illustré

TOUS LES 6 MOIS

- ● Filtre du liquide de refroidissement. Remplacez [1] .... page 31

[1] **Ne** remplacez **pas** le filtre lors du remplacement du liquide de refroidissement.

TOUTES LES 50–1200 HEURES / TOUS LES 2500–60 000 KM / 12 MOIS

- ● Huile moteur et filtre à huile. Remplacez [1] .... pages 22–23

[1] Intervalles de remplacement variables en fonction de la qualité d'huile et de la teneur en soufre du carburant. Reportez-vous à la page 23.

TOUTES LES 400 HEURES / TOUS LES 20 000 KM

- Courroies d'entraînement. Contrôle et réglage .... page 21
- Prise de mouvement. Lubrification .... page 21
- Nettoyage. Moteur [1] .... page 21
- Réservoir de carburant (récupérateur de boue). Vidange...................... non illustré

[1] Nettoyez toutes les 400 heures ou selon le besoin, et avant d'effectuer une intervention importante sur le moteur.

TOUTES LES 800 HEURES / TOUS LES 40 000 KM

- Conduites d'air. Contrôle de l'étanchéité .... page 20
- Conduites d'huile (turbocompresseur) Contrôle de l'étanchéité .... page 21
- Filtre à carburant. Changement .... page 33
- Préfiltre à carburant. Changement .... page 33

TOUTES LES 1200 HEURES / TOUS LES 60 000 KM

- ☐ Jeu de soupape. Réglage .... non illustré

TOUTES LES 1800 HEURES / TOUS LES 90 000 KM / 12 MOIS

- Huile de boîte de vitesses et filtre à huile. Changement .... page 24

TOUTES LES 2000 HEURES / TOUS LES 100 000 KM / 12 MOIS

- Filtre à air du compresseur. Remplacement.. page 21

TOUTES LES 2400 HEURES / TOUS LES 120 000 KM

- Entraînement du ventilateur. Changez l'huile et le filtre à huile .... page 25
- ☐ Injecteurs. Contrôle .... non illustré
- ☐ Turbocompresseur. Contrôle .... non illustré
- ☐ Moteur et équipement. Contrôle général .... non illustré

TOUTES LES 5000 HEURES / TOUS LES 250 000 KM / 24 MOIS

- Liquide de refroidissement (mélange glycol). Remplacez [1] .... pages 26–30

[1] Si le moteur est équipé de filtres à liquide de refroidissement, des intervalles plus espacés conviennent entre les remplacements**.** **Important !** Si le système de refroidissement contient un liquide antirouille (à la place d'un mélange de glycol), ce dernier devrait être changé **tous les 12 mois** et l'appoint devrait être fait toutes les 500 heures. Reportez-vous aux pages 26 à 30.

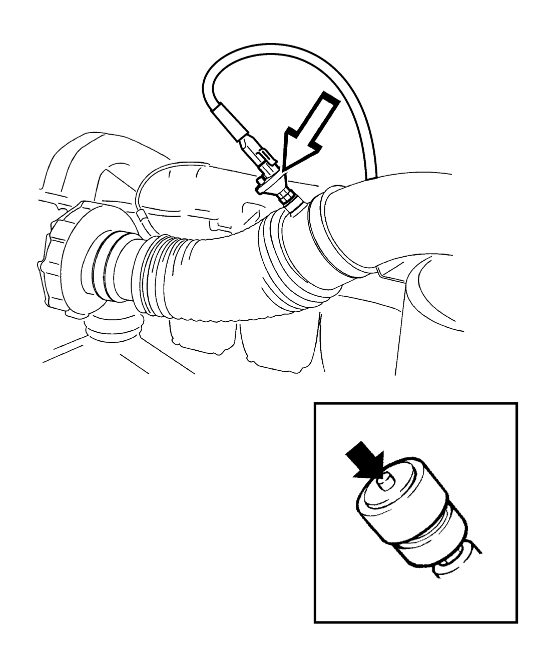
Maintenance

Ce chapitre décrit la marche à suivre pour effectuer l'entretien mentionné ci-dessus. Lisez ces instructions attentivement avant de procéder à toute intervention. Les intervalles d'entretien figurent dans le chapitre précédent : Programme de maintenance

⚠ **MISE EN GARDE !** Lisez attentivement les précautions de sécurité concernant le service et l'entretien dans le chapitre : Informations concernant la sécurité, avant de procéder à toute intervention.

⚠ **MISE EN GARDE !** Sauf annotation contraire, tous les travaux d'entretien et de maintenance doivent être effectués avec le moteur arrêté. Retirez la clé de contact et coupez l'alimentation à l'aide de l'interrupteur principal afin de permettre le démarrage du moteur. Il est dangereux de s'approcher ou d'intervenir sur un moteur qui tourne. Faites attention aux composants rotatifs et aux surfaces chaudes.

Moteur, généralités





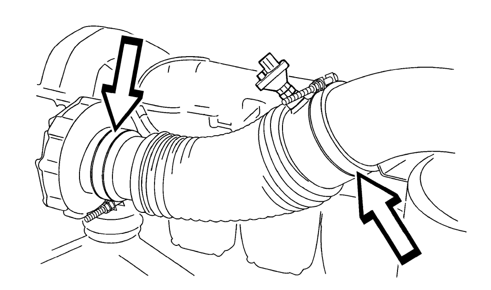
Filtre à air. Contrôlez/remplacez

Si le moteur possède un indicateur de filtre à air électronique, celui-ci transmet un signal au poste de commande quand il est temps de remplacer le filtre à air.

Si le moteur possède un indicateur de filtre à air mécanique, remplacez le filtre à air lorsque l'indicateur est rouge.

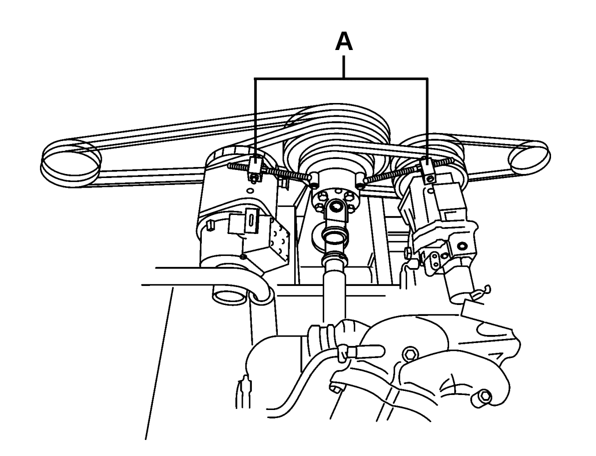
Les vibrations peuvent entraîner des fissures dans la cartouche de filtre. C'est pourquoi nous vous recommandons de remplacer le filtre tous les 18 mois, même si l'indicateur ne montre pas que cela s'avère nécessaire.

⚠ **IMPORTANT !** Jetez l'ancien filtre. Ne le nettoyez pas, ne le réutilisez pas.



Conduites d'air. Contrôle de l'étanchéité.

Contrôlez les conduit es d'air pour déceler d'éventuelles fissures ou autres dégâts. Remplacez si nécessaire. Contrôlez tous les colliers de flexible.



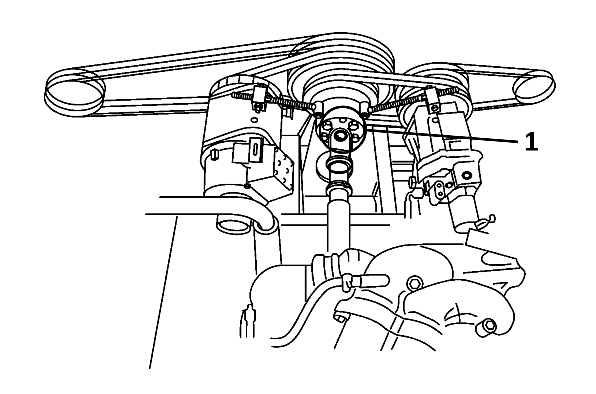
Courroies d’entraînement. Contrôle et réglage

Le contrôle et le réglage devraient être effectués après avoir fait tourner le moteur, lorsque les courroies sont chaudes.

 **MISE EN GARDE !** Prenez garde aux surfaces chaudes.

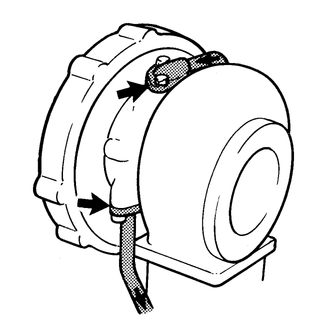
Desserrez les vis (A) avant de tendre les courroies du générateur. Il doit être possible d’enfoncer les courroies de 10 mm entre les poulies.

N’oubliez pas de serrer les deux points de montage après avoir procédé aux réglages.



Prise de mouvement. Lubrification

Lubrifiez par l’intermédiaire du graisseur (1) Utilisez de la graisse à base de lithium avec un additif à résine époxyde et une consistance suivant NLGI No. 2 (comme par exemple le bisulfure de molybdène).



Conduites d’huile (turbocompresseur). Contrôle de l’étanchéité

Vérifiez l’étanchéité des conduites d’huile en direction et en provenance du turbocompresseur.

Moteur. Nettoyage externe

Recouvrez tous les composants électriques sensibles (modules de commande etc.) de plastique avant de vaporiser le produit dégraissant pendant que vous procédez au nettoyage externe. Laissez le produit agir pendant la durée indiquée sur l’emballage. Rincez le moteur.

⚠ **IMPORTANT !** N’utilisez jamais de jet haute pression pour laver le moteur.

Système de lubrification

Les intervalles de vidange d'huile peuvent varier entre **15 000 et 60 000 km** suivant la qualité du lubrifiant, de la teneur en soufre du carburant et de la zone d'utilisation du moteur. Si vous émettez des doutes quant à la zone d'utilisation, prenez contact avec votre revendeur Volvo Penta.

Les intervalles de remplacement présentés ci-dessous sont basés sur l'utilisation d'un carburant dont la teneur en soufre maximum est de 0,5 % par poids. Si le carburant contient entre 0,5 à 1,0 % de soufre, réduisez de moitié la fréquence de remplacement. Si la teneur en soufre est supérieure à 1,0 %, la fréquence de remplacement équivaut au ¾ des intervalles mentionnés ci-dessous.

Pour de plus grands intervalles que ceux indiqués dans le tableau ci-dessous, la composition de l'huile devra être contrôlée régulièrement par le fabricant d'huile.

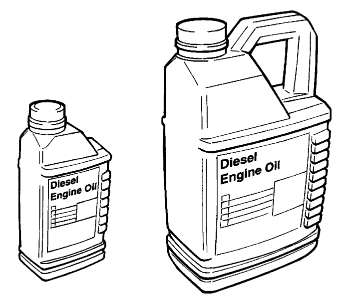
⚠ **IMPORTANT !** Notez que l'intervalle de vidange ne devrait pas dépasser les 12 mois.

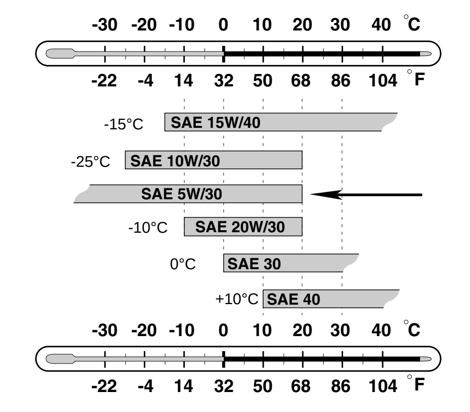
Qualité d'huile	Teneur en soufre maximum de 0,5 % par poids		
	Lignes de banlieue	**Lignes interurbaines**	**Grandes lignes**
VDS–2	600 heures / 30 000 km	900 heures / 45 000 km	1.200 heures / 6000 km
VDS	400 heures / 20 000 km	600 heures / 30 000 km	800 heures / 40 000 km
API CD, CE **CCMC D4, CCMC D5**	300 heures / 15 000 km	400 heures / 20 000 km	400 heures / 20 000 km

Teneur en soufre, % par poids	**Kilométrage**
Max 0,5 %	(comme ci-dessus)
0,5 – 1,0 %	(kilométrage réduit de moitié)
plus de 1,0 %	(kilométrage équivalent au ¼ du chiffre mentionné plus haut)

REMARQUE ! Les huiles minérales, huiles synthétiques ou semi-synthétiques peuvent être utilisées aussi longtemps qu'elles répondent aux conditions mentionnées ci-dessus.

VDS = Volvo Drain Specification
API = American Petroleum Institute





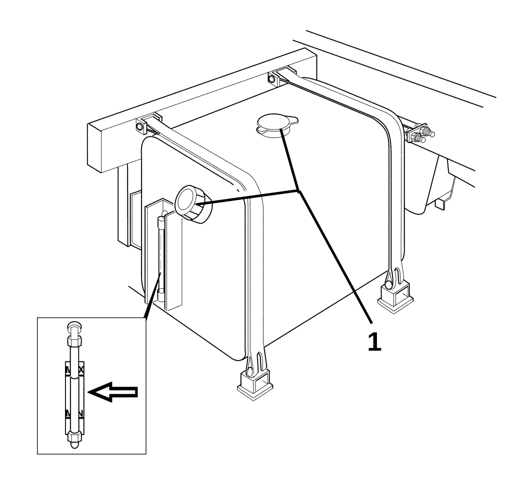
Viscosité

Avec une température extérieure stable, la viscosité devrait être déduite du tableau latéral.

*Concerne les huiles synthétiques ou semi-synthétiques.

Quantité d'huile

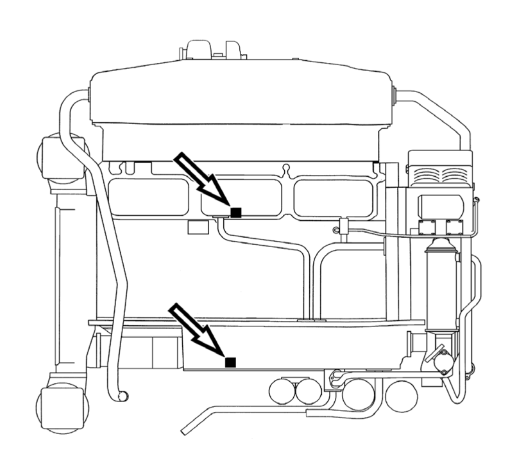
Reportez-vous au chapitre « Caractéristiques techniques ».



Moteur

Niveau d'huile. Contrôle
Le niveau d'huile peut être contrôlé sur le tube placé sur le côté du réservoir. Le niveau d'huile doit se trouver entre les repères MIN et MAX. Contrôlez le niveau lorsque le moteur tourne au ralenti ou immédiatement après qu'il se soit arrêté. Procédez au remplissage avec l'un des tuyaux de remplissage (1). Ne remplissez pas au-delà de la quantité prévue.

 **MISE EN GARDE !** Il est dangereux de s'approcher ou d'intervenir sur un moteur qui tourne. Faites attention aux composants rotatifs et aux surfaces chaudes.



Huile et filtres à huile. Remplacement
Respectez toujours l'intervalle de vidange conseillé et remplacez toujours le filtre à huile dans le même temps.

1. Nettoyez les supports du filtre afin que la saleté ne tombe pas lors de la pose du filtre neuf.
2. Faites tourner le moteur jusqu'à sa température de service normale.
3. Arrêtez le moteur et vidangez l'huile en déposant les deux bouchons de la partie basse du moteur ainsi que celui situé sur le dessous du réservoir d'huile.

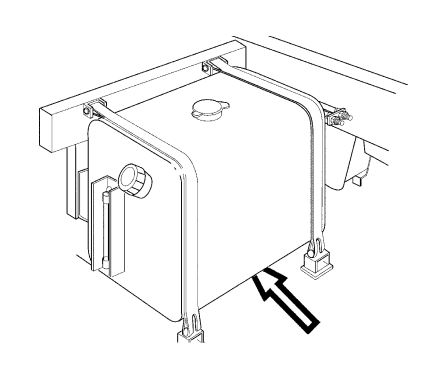
    **MISE EN GARDE !** L'huile chaude et les surfaces chaudes peuvent provoquer des brûlures.

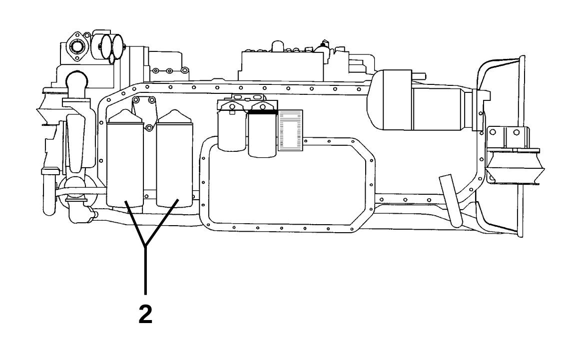
4. Posez les bouchons avec des joint d'étanchéité neufs.
5. Déposez les filtres (2). Vérifiez que les joints d'étanchéité ne restent pas sur le moteur.
6. Remplissez les filtres neufs avec de l'huile moteur et lubrifiez les joints d'étanchéité avec de l'huile. Vissez le filtre à la main jusqu'au contact avec le joint d'étanchéité. Serrez d'un demi-tour supplémentaire. **Pas plus !**
7. Faites l'appoint d'huile jusqu'au niveau correct. **Ne remplissez pas au-dessus du niveau MAX.**
8. Démarrez le moteur et laissez-le tourner au ralenti. Vérifiez que la pression d'huile est normale. Vérifiez le niveau d'huile.

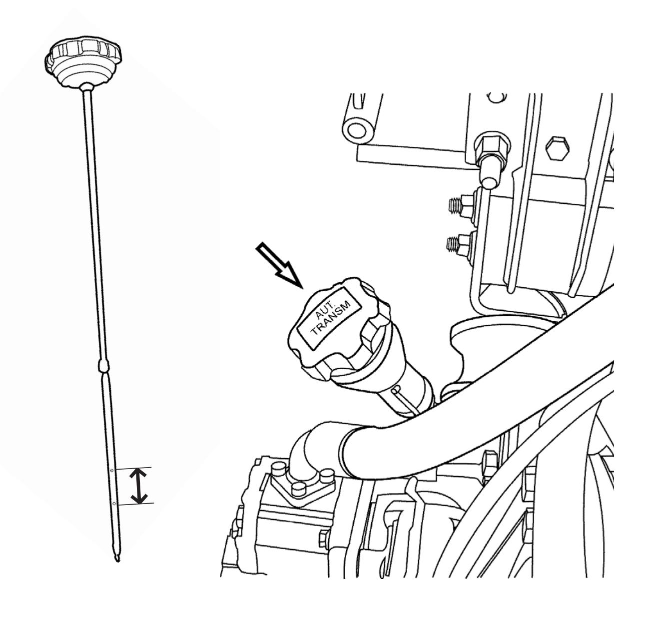
    **MISE EN GARDE !** Il est dangereux de s'approcher ou d'intervenir sur un moteur qui tourne. Faites attention aux composants rotatifs et aux surfaces chaudes.

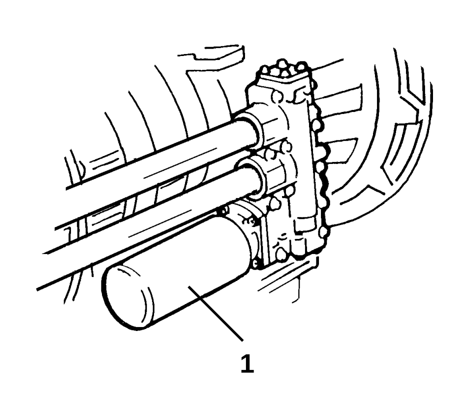
9. Arrêtez le moteur. Vérifiez qu'il n'y a pas de fuite autour du filtre. Faites l'appoint si nécessaire.

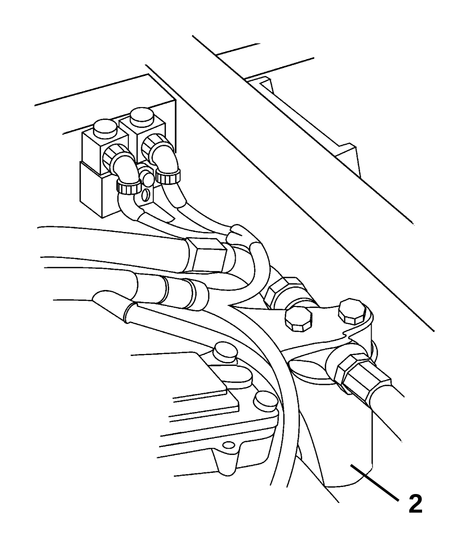
Consignez l'huile usagée et le filtre à huile dans une décharge autorisée.











Boîte de vitesses

Niveau d'huile. Contrôle
Il n'est généralement pas nécessaire de contrôler le niveau d'huile entre les changements d'huile dans la mesure où une alarme automatique surveille le niveau.

 **IMPORTANT !** Nettoyez la zone se situant autour de la jauge d'huile avant de déposer celle-ci. Le cas échéant, de la saleté peut pénétrer dans la boîte de vitesses et entraîner des dommages.

 **MISE EN GARDE !** Il est dangereux de s'approcher ou d'intervenir sur un moteur qui tourne. Faites attention aux composants rotatifs et aux surfaces chaudes.

Contrôlez le niveau d'huile lorsque la boîte de vitesses est en position neutre et à température de service, et que le régime moteur est de 1 000 tr/mn. Déposez la jauge d'huile. Vérifiez que le niveau d'huile est situé entre les repères MIN et MAX. Faites le point d'huile à l'aide du tube de jauge. Utilisez uniquement les qualités d'huile recommandées : Reportez-vous au chapitre « Caractéristiques techniques ».

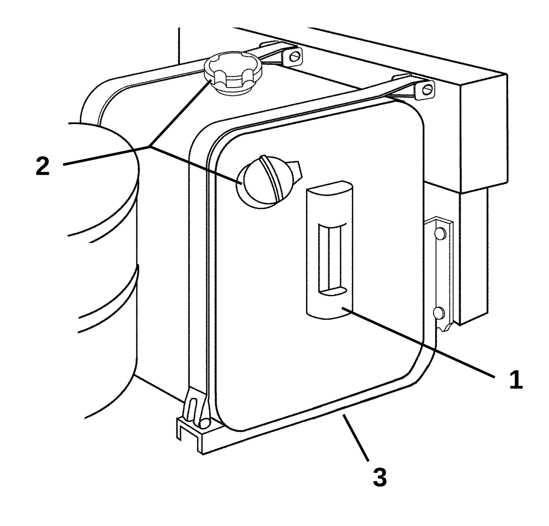
Huile et filtres à huile. Remplacement
Remplacez toujours le filtre à huile en même temps que vous changez l'huile.

1. Nettoyez les supports du filtre afin que la saleté ne tombe pas lors de la pose du filtre neuf.
2. Démarrez le moteur. Lorsque la boîte de vitesses a atteint sa température de service (82°C), arrêtez le moteur.
3. Déposez le bouchon sur le bas du carter de la boîte de vitesses. Vidangez l'huile.

   MISE EN GARDE ! L'huile chaude et les surfaces chaudes peuvent provoquer des brûlures.
4. Posez le bouchon.
5. Déposez les filtres. Vérifiez que les joints d'étanchéité ne restent pas sur la boîte de vitesses. REMARQUE ! Les versions les plus récentes de boîte de vitesses ne disposent pas de filtre à huile (2).
6. Imprégnez les joints d'étanchéité d'huile. Positionnez et vissez le filtre à la main jusqu'à ce qu'il arrive en contact avec le joint d'étanchéité. Serrez d'un demi-tour supplémentaire.
7. Faites l'appoint d'huile jusqu'au niveau correct.
8. Démarrez le moteur et faites le tourner jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de service. Contrôlez le niveau d'huile en procédant de la manière indiquée ci-dessus.
9. Arrêtez le moteur et vérifiez qu'il n'y a pas de fuite d'huile.

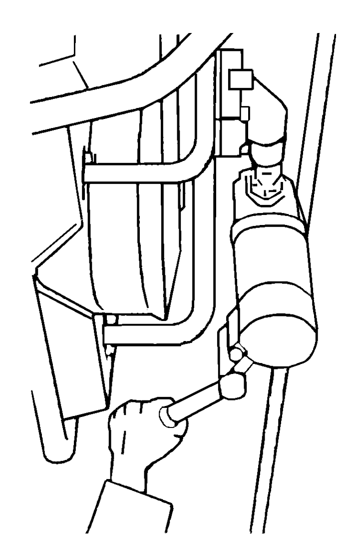
Consignez l'huile usagée et le filtre à huile dans une décharge autorisée.

Entraînement du ventilateur



Niveau d'huile. Contrôle
Contrôlez le niveau d'huile à l'aide du verre de niveau (1) situé sur le côté du réservoir d'huile. Le niveau d'huile doit se trouver juste en-dessous du sommet du verre de niveau. Procédez au remplissage en utilisant l'un des tuyaux de remplissage (2). Ne remplissez pas au-delà de la quantité prévue. Pour les huiles recommandées : Reportez-vous au chapitre « Caractéristiques techniques ».

Huile et filtres à huile. Remplacement
Respectez toujours l'intervalle de vidange conseillé et remplacez toujours le filtre à huile dans le même temps.



1. Nettoyez le support du filtre afin que la saleté ne tombe pas lors de la pose du filtre neuf.
2. Déposez le bouchon de vidange (3) situé sur le bas du réservoir d'huile hydraulique. Vidangez l'huile.
3. Posez le bouchon.
4. Déposez le filtre. Vérifiez que le joint d'étanchéité ne reste pas sur le support.
5. Remplissez le filtre neuf avec de l'huile ATF et lubrifiez le joint d'étanchéité avec de l'huile. Vissez le filtre à la main jusqu'au contact avec le joint d'étanchéité. Serrez d'un demi-tour supplémentaire.
6. Faites l'appoint d'huile jusqu'au niveau correct. **Ne remplissez pas au-delà de la quantité prévue.**
7. Démarrez le moteur et le laissez chauffer jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de service. Vérifiez que le ventilateur de refroidissement hydraulique du moteur fonctionne.

⚠ **MISE EN GARDE !** Il est dangereux de s'approcher ou d'intervenir sur un moteur qui tourne. Faites attention aux composants rotatifs et aux surfaces chaudes.

8. Arrêtez le moteur. Vérifiez qu'il n'y a pas de fuite autour du filtre.

Consignez l'huile usagée et le filtre à huile dans une décharge autorisée.

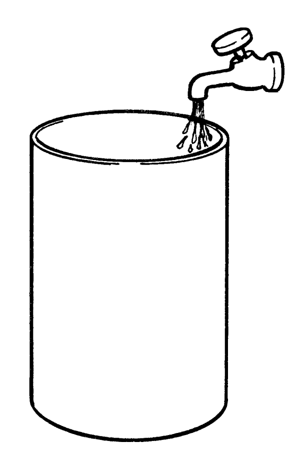
Système de refroidissement

Le système de refroidissement doit être rempli d'un liquide de refroidissement qui protège le moteur de la corrosion interne et du gel si le climat l'impose. **N'utilisez jamais que de l'eau.**

Les additifs antirouille perdent de leur efficacité avec le temps. C'est pourquoi le liquide de refroidissement doit être remplacé. Si les recommandations de Volvo Penta concernant le liquide de refroidissement sont respectées, les intervalles de vidange ci-dessous sont applicables.

Liquide de refroidissement	Intervalles de remplacement
Liquide de refroidissement Volvo Penta (mélange glycol) **avec** filtre à liquide de refroidissement	Tous les 4 ans ou au moins toutes les 10 000 heures
Liquide de refroidissement Volvo Penta (mélange glycol) **sans** filtre à liquide de refroidissement	Tous les 2 ans ou au moins toutes les 5000 heures
Produit antirouille Volvo Penta	Tous les ans

⚠ **IMPORTANT !** Le système de refroidissement doit être nettoyé lors de la vidange du liquide de refroidissement. Consultez la section « Système de refroidissement, Nettoyage ». **Ne** remplacez **pas** le filtre de liquide de refroidissement (équipement supplémentaire) en même temps que le liquide de refroidissement. Remplacez-le 6 mois après le premier remplacement de liquide de refroidissement et ensuite tous les 6 mois. Consultez la section « Filtre du liquide de refroidissement, Remplacement ».

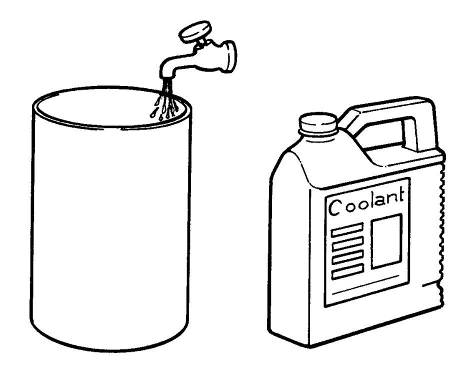


Liquide de refroidissement. Généralités

⚠ **IMPORTANT !** Pour éviter un blocage et/ou tout dommage entraîné par le gel/ la rouille du moteur et du système de refroidissement, les recommandations suivantes doivent être respectées :

Qualité de l'eau
Utilisez toujours de l'eau claire répondant aux critères ASTM D4985. Si ces critères ne sont pas respectés, le système de refroidissement va s'obturer à nouveau, entraînant une diminution de l'effet de refroidissement. Si l'eau ne peut pas être nettoyée pour répondre à ces critères, vous **devez** utiliser de l'eau distillée ou un liquide de refroidissement déjà mélangé.

Total de particules fixes	< 340 ppm
Dureté totale	< 9,5° dH
Chlorure	< 40 ppm
Sulfate	< 100 ppm
Valeur pH	5,5–9
Silicium	< 20 mg SiO_2 par litre
Fer	< 0,10 ppm
Manganèse	< 0,05 ppm
Conductivité	< 500 uS/cm
Teneur organique, COD_{Mn}	< 15 mg $KMnO_4$/l



En cas de risque de gel
Utilisez un mélange à 50% de liquide antigel Volvo Penta (glycol) et 50% d'eau propre (suivant ASTM D4985). Ce mélange protège contre le gel jusqu'à une température d'environ –40°C et doit être utilisé tout au long de l'année.

 **IMPORTANT !** Même si la température n'atteint jamais –40°C, les taux mentionnés ci-dessus pour le mélange doivent être utilisés. Cela permet d'assurer une protection antirouille maximale.

Mélangez le glycol à de l'eau dans un récipient séparé avant de remplir le système de refroidissement.

 **MISE EN GARDE !** Le glycol est un produit toxique (dangereux si avalé).

 **IMPORTANT !** N'utilisez pas d'alcool dans le système de refroidissement.



Aucun risque de gel
Lorsqu'il n'y a aucun risque de gel, il est possible (suivant ASTM D4985) d'utiliser de l'eau comme liquide de refroidissement si elle est mélangée au produit antirouille.

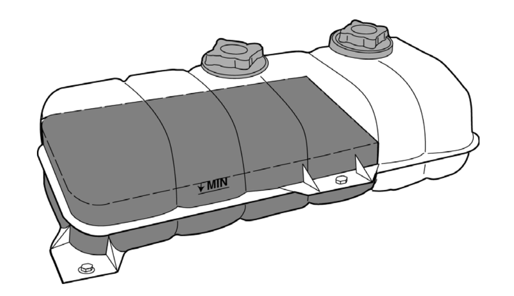
Néanmoins, nous vous recommandons d'utiliser un mélange d'eau pure et de glycol Volvo Penta toute l'année, quel que soit le climat.

Taux de mélange 1:30. Après le remplissage, faites tourner le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de service. Cela permet d'optimaliser l'efficacité de l'additif.

Si la durée d'opération excède 500 heures par an, il est nécessaire d'ajouter ½ litre de produit antirouille au produit antirouille du liquide de refroidissement toutes les 500 heures.

 **MISE EN GARDE !** Les produits anticorrosion sont toxiques (dangereux si avalés).

 **IMPORTANT !** Ne mélangez jamais le liquide antigel (glycol) avec des produits antirouille. La formation de mousse qui s'ensuit perturbe le refroidissement.



Niveau de liquide de refroidissement. Contrôle

Le niveau de liquide de refroidissement doit toujours se situer au-dessus du repère MIN sur le réservoir d'expansion. Faites l'appoint du liquide de refroidissement comme indiqué à la page suivante, si nécessaire.


IMPORTANT ! Le niveau de liquide de refroidissement du moteur doit être contrôlé lorsque le moteur est froid et à l'arrêt.

Le réservoir d'expansion est équipé d'un capteur de niveau permettant de contrôler le niveau de liquide lors du fonctionnement. Le capteur de niveau est connecté soit pour alerter le conducteur, soit pour arrêter le moteur lorsque le niveau de liquide de refroidissement du moteur est trop bas (reportez-vous au manuel du conducteur de train).

1. Soupape (circuit du moteur)
2. Soupape (refroidissement d'air de suralimentation)
3. Robinet (radiateur d'air de suralimentation)
4. Robinet (radiateur du moteur)
5. Robinet (carter de thermostat)
6. Robinet (refroidisseur de la boîte de vitesses)

Système de refroidissement Poste de service

Généralités

Le système de refroidissement est divisé entre les circuits du moteur et du refroidissement de l'air de suralimentation. Ces deux circuits possèdent un poste de service commun situé sur la face droite de l'unité de refroidissement.

Les soupapes (1–2) sont utilisées pour le remplissage et la vidange du liquide de refroidissement ainsi que pour nettoyer le système de refroidissement.

Les robinets (3–6) sont utilisés pour purger le système.

Outils spéciaux

Les soupapes (1–2) sont utilisées pour le remplissage, la vidange et le nettoyage en branchant l'outil spécial 999 6049 (7).

Pour éviter les poches lors du remplissage ou du nettoyage, deux outils spéciaux doivent être raccordés au raccord à vis en T.

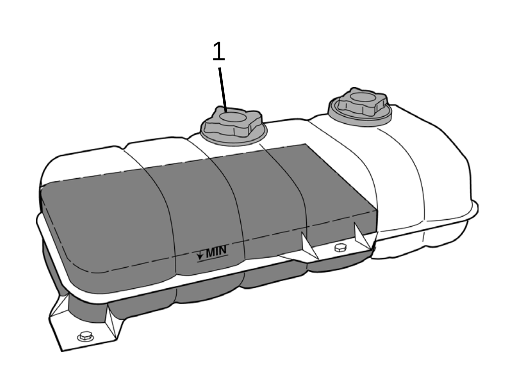

IMPORTANT ! Remplissez/nettoyez les circuits de refroidissement toujours en même temps.

Lors du remplissage ou du nettoyage, une pompe doit être connectée à l'outil spécial. La pompe doit avoir une pression d'environ 1,5 bar (max. 1,7 bar) et un débit maximum de 15 litres/minute.


IMPORTANT ! Si de la saleté pénètre dans les soupapes, il y a risque de fuite. Reposez toujours les bouchons de protection de soupape (8) dès que le travail est fini.

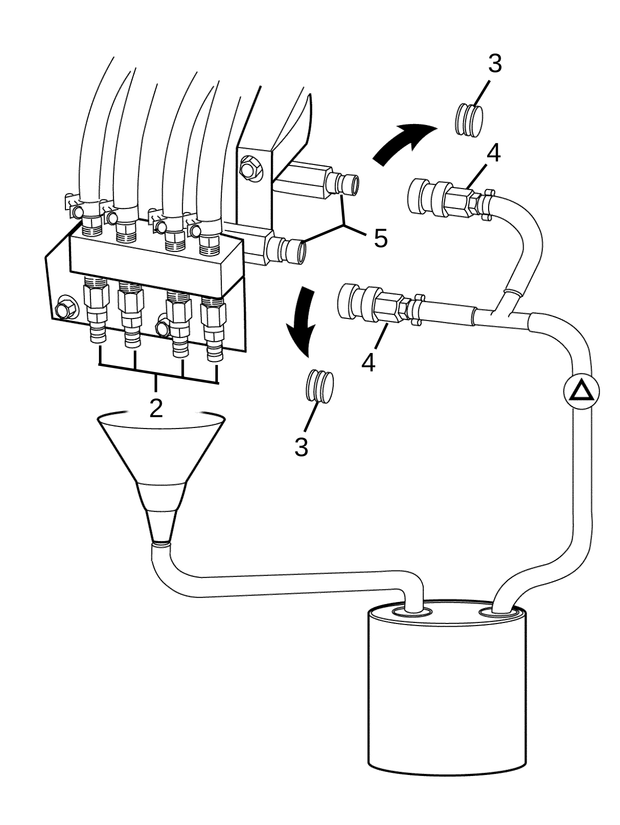
Liquide de refroidissement. Remplissage

⚠ **MISE EN GARDE !** Arrêtez le moteur et laissez-le refroidir avant de procéder au remplissage. Le liquide chaud et les surfaces chaudes peuvent provoquer des brûlures.



Appoint du liquide de refroidissement
Si le réservoir d'expansion est complètement vide, remplissez de liquide de refroidissement conformément à la section « Remplissage d'un système totalement vidangé ».

Si le liquide de refroidissement est visible dans le réservoir d'expansion, le liquide de refroidissement peut être directement rempli via le bouchon de remplissage (1) ou via les soupapes (5). Remplissez de manière à ce que le niveau de liquide de refroidissement du moteur est de 20–30 mm au-dessus du repère MIN.



Remplissage d'un système totalement vidangé
Avant de commencer, reportez-vous à la section « Système de refroidissement. Poste de service ».

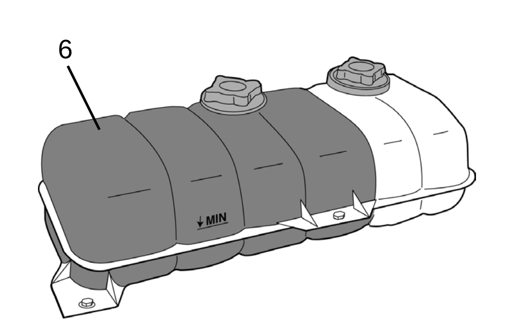
1. Contrôlez que le réservoir d'expansion est serré et ouvrez tous les robinets (2).
2. Déposez les bouchons de protection (3) et raccordez les outils spéciaux (4) aux soupapes (5).
3. Remplissez avec le type et le mélange de liquide de refroidissement recommandés.

   ⚠ **IMPORTANT !** Remplissez les circuits de refroidissement toujours en même temps.

4. Lorsque le liquide de refroidissement, débarrassé des bulles d'air, coule des robinets (2), les circuits doivent être fermés.

   ⚠ **IMPORTANT !** Le liquide de refroidissement récupéré doit être filtré.

5. Mettez fin au remplissage lorsque la première chambre du réservoir d'expansion (6) est complètement pleine.



6. Démarrez le moteur et faites le tourner jusqu'à ce qu'il atteigne sa température de service.

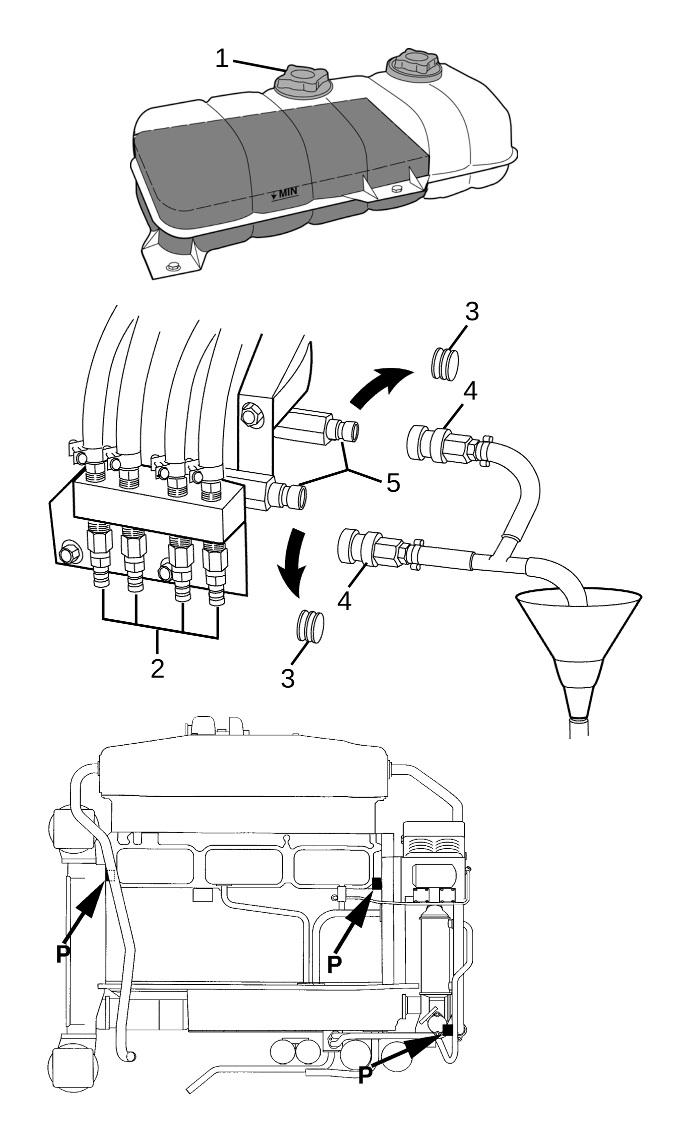
   ⚠ **IMPORTANT !** Le moteur ne doit pas être démarré avant que le système n'ait été purgé et entièrement rempli.

7. Faites l'appoint (si nécessaire) via les soupapes (5) lorsque le régime moteur atteint environ 1000 tr/mn.

   ⚠ **MISE EN GARDE !** Il est dangereux de s'approcher ou d'intervenir sur un moteur qui tourne. Faites attention aux composants rotatifs et aux surfaces chaudes.

8. Arrêtez le moteur et laissez-le refroidir. Contrôlez le niveau du liquide de refroidissement et faites l'appoint si nécessaire.

   ⚠ **IMPORTANT !** Reposez les bouchons de protection (3).



Système de refroidissement Vidange



⚠ **MISE EN GARDE !** Arrêtez le moteur et laissez-le refroidir avant de procéder à la vidange. Le liquide chaud et les surfaces chaudes peuvent provoquer des brûlures.

Avant de commencer, reportez-vous à la section « Système de refroidissement. Poste de service ».

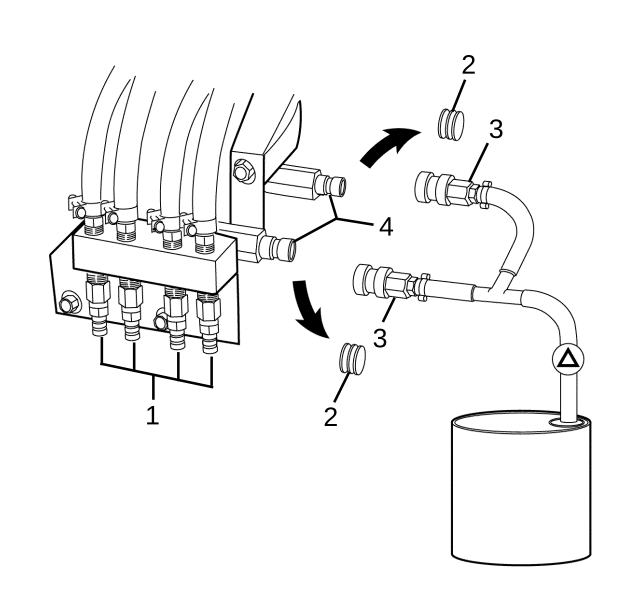
1. Ouvrez le bouchon de remplissage (1) sur le réservoir d'expansion et tous les robinets (2).
2. Déposez les bouchons de protection (3) et raccordez les outils spéciaux (4) aux soupapes (5).
3. Déposez les trois bouchons de vidange situés sur le dessous du moteur (P).
4. Débranchez et vidangez les tuyaux de liquide de refroidissement au niveau du refroidisseur d'huile de boîte de vitesses.

Vidangez tout équipement supplémentaire installé (filtre de liquide de refroidissement, compresseur, tuyaux de chauffage etc.)

IMPORTANT ! Vérifiez que tout le liquide de refroidissement est bien évacué. Il se peut que les dépôts à l'intérieur des bouchons de vidange et des robinets doivent être éliminés.



MISE EN GARDE ! Le glycol est un produit toxique (dangereux si avalé). Récupérez le liquide de refroidissement usagé et consignez-le dans un endroit approprié.





Système de refroidissement Nettoyage

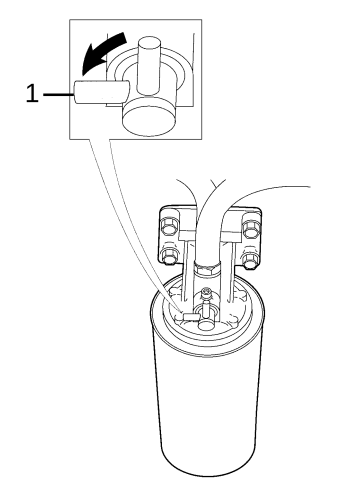
Le système de refroidissement doit être nettoyé à l'eau claire lors du remplacement du liquide de refroidissement.

Avant de commencer, reportez-vous à la section « Système de refroidissement. Poste de service ».

1. Vidangez le réfrigérant comme indiqué ci-dessus.
2. Ouvrez les robinets (1).
3. Déposez les bouchons de protection (2) et raccordez les outils spéciaux (3) aux soupapes (4).
4. Nettoyez à l'eau claire jusqu'à ce que l'eau s'écoulant des robinets de vidange (1) est propre.
5. Vidangez le système de refroidissement et remplissez de liquide de refroidissement comme indiqué,



IMPORTANT ! Si vous pensez qu'il y a une quantité importante de dépôts, le système de refroidissement devrait être nettoyé conformément aux instructions à l'aide du produit de nettoyage fourni dans le « Kit de nettoyage du système de refroidissement Volvo Penta ».

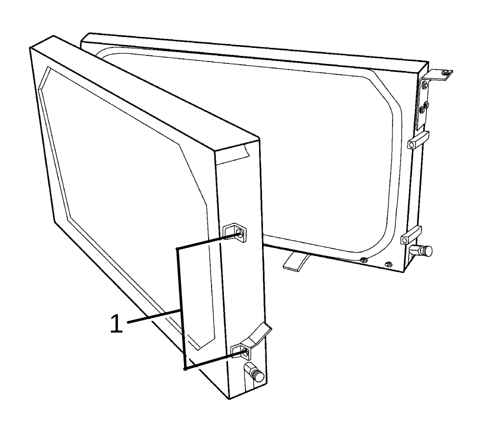


Filtre du liquide de refroidissement. Remplacement

Le filtre du liquide de refroidissement est un supplément optionnel. Il est chargé de filtrer le liquide de refroidissement et de protéger contre la corrosion.

 **IMPORTANT !** Pour éviter les surdoses de protection anticorrosion pouvant entraîner une obstruction, le filtre **ne** doit **pas** être remplacé en même temps que le liquide de refroidissement, mais 6 mois après le premier changement de liquide de refroidissement puis tous les 6 mois.

Fermez le robinet en le mettant en position 1. Déposez le filtre. Appliquez du glycol sur le joint d'étanchéité de filtre neuf et vissez le filtre à la main. Vissez le filtre à la main jusqu'à ce qu'il arrive en contact avec le joint d'étanchéité. Serrez d'un demi-tour supplémentaire. Ouvrez le robinet.



Radiateur. Nettoyage externe

L'unité de refroidissement se compose de deux refroidisseurs séparés. Lors du nettoyage, l'unité de refroidissement doit être séparée.
Déposez le support avec les robinets de purge. Déposez les vis (1) et séparez l'unité de refroidissement. Nettoyez avec de l'eau et un produit nettoyant léger. Utilisez une brosse souple. Veillez à ne pas endommager les soupapes de refroidissement.

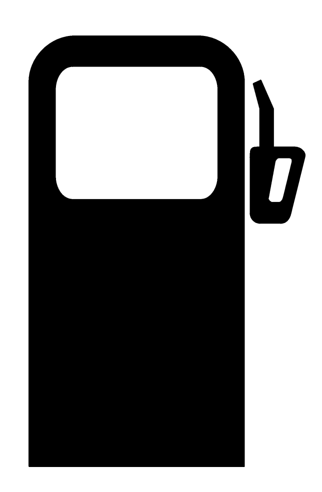
 **IMPORTANT !** N'utilisez pas de flexible haute pression.

Système d'alimentation

Utilisez uniquement les carburants de qualité recommandée conformément aux caractéristiques ci-dessous. Respectez toujours une hygiène parfaite lorsque vous intervenez sur le système d'injection.

Toutes les interventions sur la pompe à injection du moteur ou les injecteurs doivent être effectuées dans un atelier agréé. **Si le joint de plomb de la pompe à injection est cassé, les garanties ne sont plus valides.**


MISE EN GARDE ! Risque d'incendie. Lorsque vous intervenez sur le système d'alimentation, assurez-vous que le moteur est froid. La présence de carburant sur une surface chaude ou un composant électrique peut provoquer un incendie. Mettez les chiffons imprégnés de carburant à l'écart afin de ne pas déclarer d'incendie.



Caractéristiques du carburant

Le carburant doit répondre aux normes nationales et internationales des carburants vendus sur le marché, tels que :

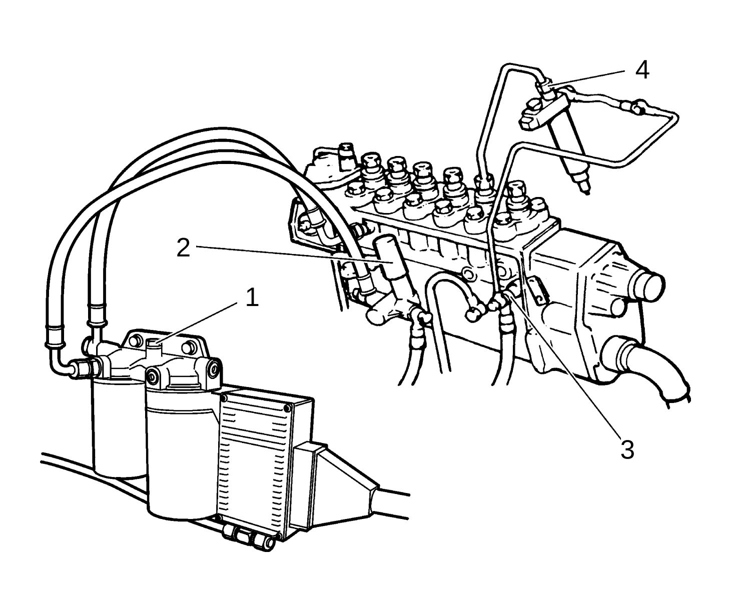
EN590 (avec normes nationales écologiques et de réponse par temps froid)

ASTM-D975-No 1-D, 2-D

JIS KK 2204

Teneur en soufre : En conformité avec les exigences réglementaires nationales. Si la teneur en soufre est supérieure à 0,5 % par poids, l'**intervalle de changement d'huile** doit être modifié. Consultez la section « Système de lubrification ».

Les carburants à très faible teneur en soufre (« diesel urbain » en Suède et « diesel ville » en Finlande) peuvent provoquer une baisse de puissance de 5% et une augmentation de la consommation de carburant de 2–3%.



Système d'alimentation. Purge

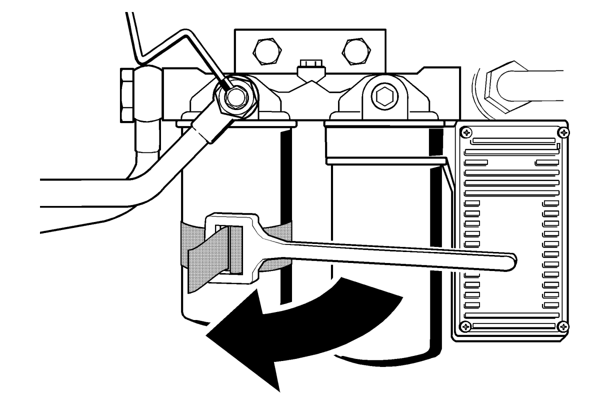
Le système de carburant doit être purgé après le remplacement des filtres ou le remplissage d'un réservoir de carburant qui était complètement vide.

Ouvrez la vis de purge (1). Pompez avec la pompe à main (2) jusqu'à ce que le carburant qui s'écoule ne contienne plus d'air. Fermez la vis pendant que le carburant coule.

Continuez à pomper 15 à 20 fois. Vérifiez l'étanchéité. Il n'est généralement pas nécessaire de procéder à la purge du système.

Si la pompe d'injection de carburant a besoin d'être purgée, débranchez le raccord de la vanne de dérivation (3) au niveau de la pompe ou purgez la pompe en débranchant les raccords de gicleur (4) et continuez à pomper jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bulles d'air dans le carburant qui s'écoule.

Pompez 15 à 20 coups supplémentaires afin d'obtenir la pression d'alimentation suffisante. Assurez-vous qu'il n'y a pas de fuites.



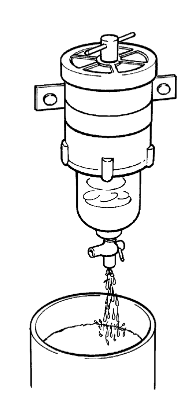
Filtre à carburant. Remplacement

Observez une propreté absolue ! Aucune saleté ni aucune substance polluante ne doit pénétrer dans le système d'injection de carburant.



MISE EN GARDE ! Le remplacement du filtre à carburant doit pas être effectué sur un moteur froid afin d'éviter le risque d'incendie qui serait causé par un épanchement de carburant sur des surfaces chaudes.

Déposez les filtres. Lubrifiez le joint neuf du filtre avec un peu d'huile. Vissez le filtre à la main jusqu'à ce qu'il arrive en contact avec le joint d'étanchéité. Serrez ensuite d'un demi-tour supplémentaire, **mais pas plus !** Purgez le système d'alimentation.

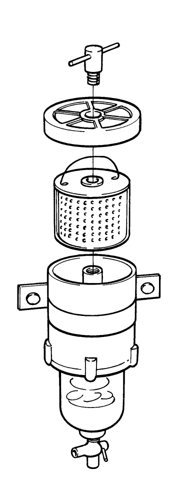


Préfiltre à carburant. Eau de vidange

Le préfiltre à carburant est un supplément optionnel. Placez un récipient sous le filtre à carburant. Vidangez l'eau et les contaminants à l'aide du robinet/ bouchon en bas du verre.



IMPORTANT ! Attendez quelques heures après l'arrêt du moteur avant d'effectuer la vidange.



Préfiltre à carburant. Remplacement de la cartouche de filtre

Fermez le robinet de carburant au niveau du réservoir de carburant. Placez un récipient sous le filtre à carburant.

Desserrez la vis (1) pour déposer le couvercle. Remplacez la cartouche et remettez le couvercle. Ouvrez le robinet de carburant. Purgez le système d'alimentation. **Consignez le filtre usagé dans une décharge autorisée.**

Démarrez le moteur et contrôlez l'étanchéité.

 **MISE EN GARDE !** Arrêtez toujours le moteur et coupez le courant à l'aide de l'interrupteur principal avant toute intervention sur le système électrique. Isolez le chargeur de batterie, ou tout autre accessoire installé sur le moteur.



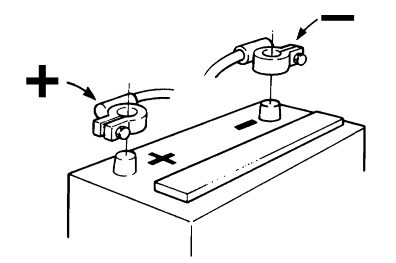


Batterie. Maintenance

 **MISE EN GARDE !** Risque d'incendie et d'explosion. N'approchez pas de flammes nues ou d'étincelles électriques à proximité de la ou des batterie(s).

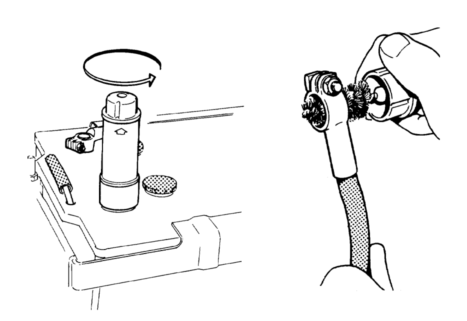
 **MISE EN GARDE !** Ne confondez jamais les bornes positive et négative de la batterie. Une telle confusion entraînerait des étincelles et une explosion.

 **MISE EN GARDE !** L'électrolyte de la batterie est très corrosif. Protégez votre peau ainsi que vos vêtements lors du chargement ou de la manutention de batteries. Utilisez toujours des lunettes et des gants de protection. Si l'électrolyte de batterie entre en contact avec la peau nue, lavez immédiatement la peau avec beaucoup d'eau et de savon. En cas d'éclaboussures d'acide de batterie dans les yeux, rincez immédiatement avec beaucoup d'eau et contactez immédiatement un médecin.

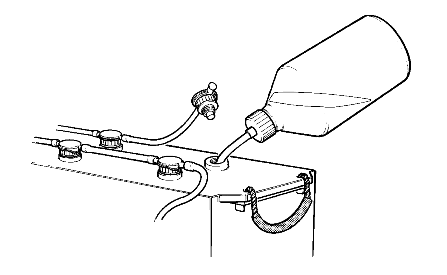


Branchement et débranchement.
Branchez d'abord le câble de batterie rouge + sur la borne + de la batterie. Raccordez ensuite le câble noir – de la batterie à la borne – de la batterie.

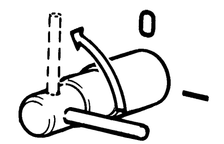
Lors du débranchement de la batterie, débranchez d'abord le câble – (noir), puis le câble + (rouge).



Nettoyage
Les batteries doivent rester propres et sèches. L'oxydation ou la saleté sur la batterie et sur les bornes de batterie peut provoquer des courts-circuits, une chute de tension et entraîner une décharge, notamment par temps humide. Nettoyez les bornes de la batterie, ainsi que les câbles, à l'aide d'une brosse en laiton, afin d'enlever toute oxydation. Serrez bien les bornes de câbles et lubrifiez-les avec de la graisse pour bornes ou de la vaseline.



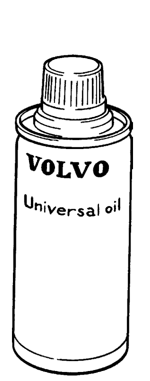
Remplissage
Le niveau d'électrolyte doit se situer entre 5 et 10 mm au-dessus des plaques à l'intérieur de la batterie. Faites l'appoint, si nécessaire, avec de l'**eau distillée**. Après avoir fait l'appoint de la batterie, chargez celle-ci pendant au moins 30 minutes, en faisant tourner le moteur au ralenti rapide. REMARQUE ! Certaines batterie ne nécessitant pas d'entretien comportent des instructions spécifiques que vous devez respecter.



Interrupteur principal

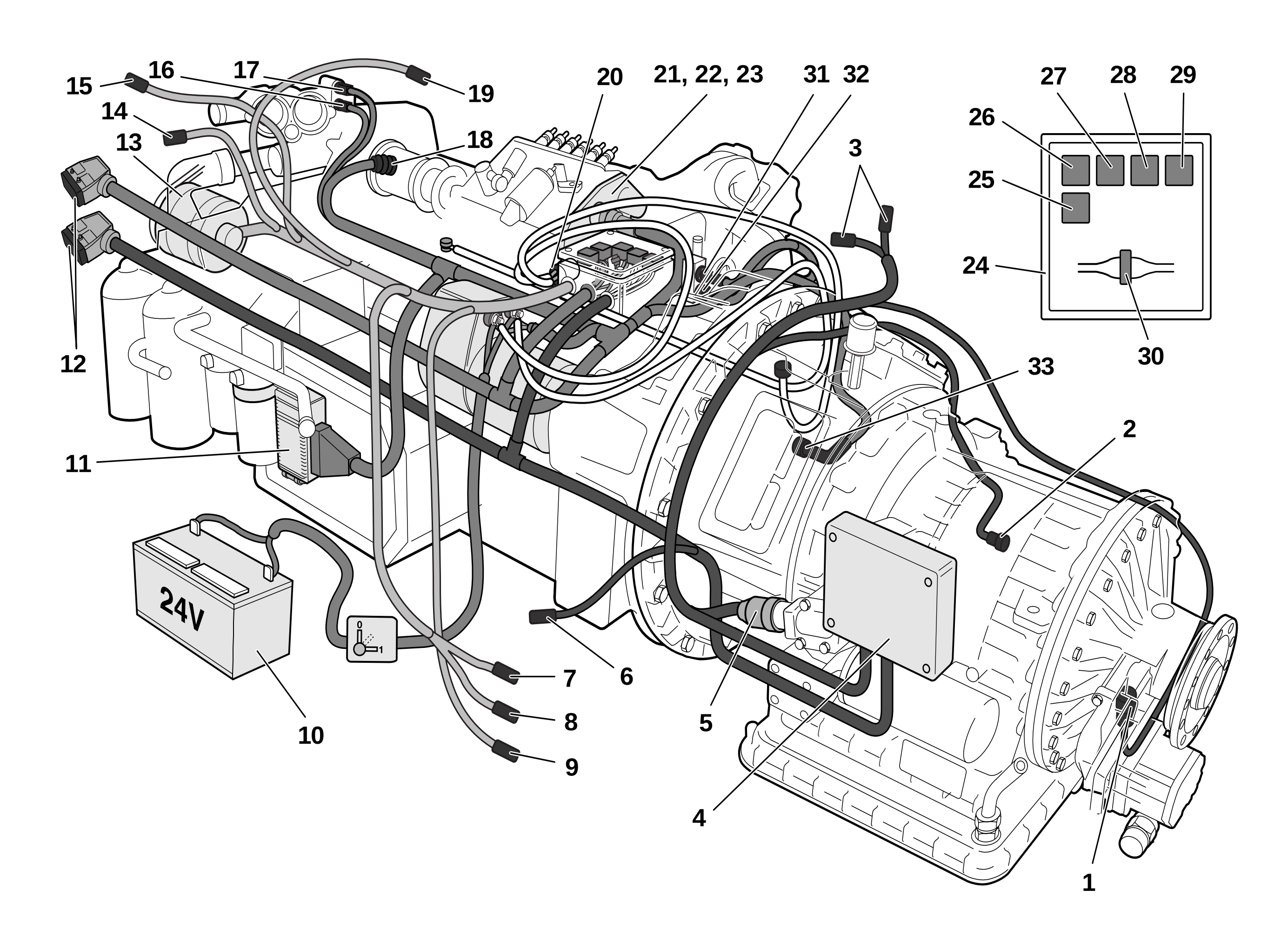
Il ne faut jamais couper l'interrupteur principal avant que le moteur n'ait été arrêté. Si le circuit entre le générateur et la batterie est coupé alors que le moteur tourne, le générateur peut être gravement endommagé.

 **IMPORTANT !** Ne coupez jamais le circuit à l'aide de l'interrupteur principal lorsque le moteur tourne.



Raccords électriques

Vérifiez également que tous les raccords électriques sont secs et exempts d'oxydation et qu'il n'y a pas de mauvais contact. Pulvérisez ces raccords, si nécessaire, avec un produit hydrofuge (huile universelle Volvo Penta).



Moteur (tension du système 24V)

1. Capteur de régime du moteur (tr/mn)*
2. Ralentisseur de capteur de température*
3. Soupapes de ralentisseur*
4. Boîtier TECU*
5. Contacteur canon*
6. Commande du ventilateur de refroidissement du moteur (débranché)*
7. Frein sur échappement
8. Arrêt d'urgence
9. Capteur de niveau d'huile moteur
10. Batterie
11. Module de commande EDC*
12. Connecteur Harting*
13. Générateur
14. Générateur supplémentaire
15. Capteur de niveau de liquide de refroidissement
16. Capteur de température du liquide de refroidissement de l'EDC (relais de combinaison THD102KB et THD102KD)
17. Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur, instrument
18. Solénoïde de réinitialisation Alpha*
19. Filtre à air, capteur de dépression
20. Contacteurs de préchauffage
21. Solénoïde de commande*
22. Capteur de régime de moteur (tr/mn)*
23. Capteur de position*
24. Boîtier de connexions
25. Ralentisseur ATR*
26. Relais de démarreur
27. Relais principal*
28. ATR EDC*
29. Relais d'arrêt de boîte de vitesses*
30. Connecteur 16 broches CPC, boîte de vitesses*
31. Interrupteur de pression d'huile
32. Capteur de pression d'huile
33. Capteur de température de l'air de suralimentation*

* Non disponible sur les modèles THD102KB et THD102KD

Mise hors service

L'inhibition doit permettre de s'assurer que le moteur et les autres équipements ne seront pas endommagés pendant qu'ils sont mis hors service. Il est important que cette intervention soit effectuée correctement sans que rien ne soit omis. Nous avons donc établi une liste de contrôle traitant des points les plus importants.

Avant la mise hors service pour une longue période, un atelier agréé Volvo Penta doit venir inspecter le moteur et autre équipement. Faites effectuer les travaux de réparation et d'entretien nécessaires afin que votre équipement soit en bon état pour la prochaine mise en service.

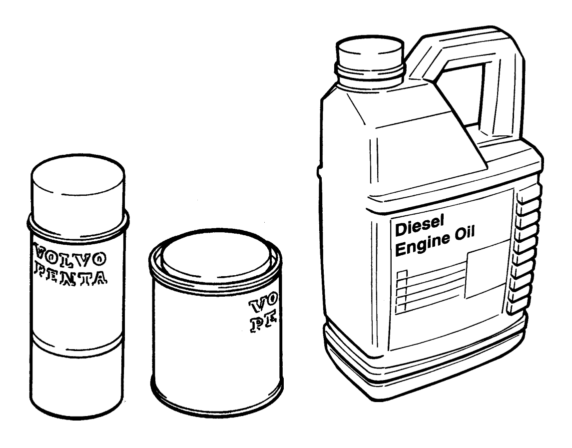
⚠ **MISE EN GARDE !** Lisez attentivement le chapitre « Maintenance » avant de procéder aux travaux. Ce chapitre renferme des instructions concernant la réalisation correcte et en toute sécurité du travail.

Inhibition

- Changez l'huile moteur et remplacez le filtre à huile.
- Remplacez le filtre à carburant. Remplacez le préfiltre à carburant si celui-ci est installé.
- Faites tourner le moteur jusqu'à sa température de service normale.
- Vérifiez l'état de l'antigel du liquide de refroidissement moteur. Faites l'appoint si nécessaire.
- Vidangez l'eau et les contaminants ayant pénétré dans le réservoir de carburant. Remplissez complètement le réservoir de carburant afin d'éviter toute condensation.
- Nettoyez l'extérieur du moteur. N'utilisez pas de jet haute pression pour nettoyer le moteur. Retouchez les zones de peinture endommagées à l'aide de peinture d'origine Volvo Penta.
- Débranchez les câbles de batterie. Nettoyez et rechargez les batteries. REMARQUE ! Une batterie mal chargée pourrait éclater en cas de gel.
- Pulvérisez les composants du système électrique avec un produit hydrofuge.

Déstockage

- Contrôlez le niveau d'huile du moteur. Faites l'appoint si nécessaire. Si le système contient de l'huile d'inhibition, vidangez le système et remplissez d'huile neuve, changez le filtre à huile. Pour la bonne qualité d'huile : Consultez le chapitre « Maintenance, système de lubrification ».
- Fermez/serrez les robinets/bouchons de vidange.
- Contrôlez les courroies d'entraînement.
- Contrôlez l'état des flexibles en caoutchouc et serrez les colliers de flexible.
- Contrôlez le niveau du liquide de refroidissement, ainsi que la protection antigel. Faites l'appoint si nécessaire.
- Raccordez les batteries entièrement chargées.
- Démarrez le moteur. Vérifiez qu'il n'y a aucune fuite de carburant, de liquide de refroidissement moteur ou de gaz d'échappement, et que toutes les fonctions de commande sont activées.



Recherche de pannes

Le tableau suivant présente un certain nombre de symptômes et causes possibles de défaillances du moteur. Consultez également les informations concernant les fonctions de diagnostic du DH10A et du Powertronic. Cela vous permet d'obtenir des renseignements plus complets pour effectuer une recherche de pannes. Prévenez toujours les techniciens chargés de l'entretien en cas de pannes et de dysfonctionnements.

⚠ **MISE EN GARDE !** Lisez attentivement les précautions de sécurité concernant la maintenance et l'entretien dans le chapitre : « Informations concernant la sécurité », avant toute intervention.

Symptômes et causes possibles	
Le démarreur ne tourne pas (ou lentement)	1, 2, 3, 20, 21, 22, 23, 32
Le moteur ne démarre pas	4, 5, 6, 7, 24, 25, 30, 32
Le moteur démarre mais s'arrête de nouveau	4, 6, 7, 8, 24, 25, 32
Le moteur est difficile à démarrer	4, 5, 6, 7, 24, 25
Le moteur n'atteint pas le bon régime en pleine charge	4, 5, 6, 7, 8, 9,15, 16, 17, 28, 29, 32
Le moteur cogne	4, 5, 6, 7
Le moteur tourne irrégulièrement	4, 5, 6, 7, 8, 9
Le moteur vibre	13
Consommation de carburant élevée	8, 10
Fumée d'échappement noire	8, 27
Fumée d'échappement blanche ou bleue	10, 18, 27
Basse pression d'huile	11, 12
Température de réfrigérant moteur trop élevée	14, 15, 16, 17, 26, 27, 31
Absence de charge ou charge médiocre	2, 19
Le bouton de diagnostic clignote	33

1. Batterie déchargée
2. Faux contact / circuit ouvert
3. Fusible ayant sauté
4. Manque de carburant
5. Filtre à carburant bouché
6. Air dans le système d'injection de carburant
7. Eau/contaminants dans le carburant
8. Alimentation en air insuffisante
9. Température de réfrigérant moteur trop élevée
10. Température de réfrigérant moteur trop faible
11. Niveau d'huile de lubrification trop faible
12. Filtre à carburant bouché
13. Suspension moteur défectueuse
14. Trop peu de réfrigérant
15. Radiateur bouché
16. Pompe de circulation défectueuse
17. Thermostat défectueux/incorrect
18. Niveau d'huile de lubrification trop élevé
19. La courroie d'entraînement du générateur glisse
20. Interrupteur de contact/bouton de démarrage défectueux
21. Relais de démarrage défectueux
22. Démarreur/solénoïde défectueux
23. Présence d'eau dans le moteur
24. Préchauffage insuffisant
25. Elément de démarrage défectueux/ non branché
26. Capteur/jauge de température défectueux.
27. Régulateur d'injection défectueux
28. Moteur surchargé
29. Contre-pression excessive dans le système d'échappement
30. Vitesse engagée
31. Le ventilateur de refroidissement du moteur ne fonctionne pas
32. Codes d'anomalie enregistrés, (reportez-vous à la page suivante)
33. Fonction de diagnostic (voir page suivante)





Fonctions de diagnostic DH10A

En cas de dysfonctionnement du moteur, le bouton Diagnostic clignote.

Réactions et action correctrice

La fonction de diagnostic affecte le moteur de la manière suivante :

1. Le système a détecté une panne mineure qui n'abîmera pas le moteur.

   Réaction : Le moteur n'est pas affecté.

   Action correctrice : Poursuivez la conduite et informez les techniciens chargés de l'entretien

2. Le système a détecté une panne sérieuse qui n'abîmera pas immédiatement le moteur.

   Réaction : La puissance du moteur est réduite temporairement jusqu'à ce que la valeur en question retourne à la normale.

   Action correctrice : Poursuivez la conduite et informez les techniciens chargés de l'entretien

3. Le système a détecté une panne sérieuse pouvant entraîner des dommages sérieux au niveau du moteur.

    **IMPORTANT !** Vous pouvez également trouver des instructions concernant le remorquage et la conduite lorsque le moteur est à l'arrêt : Reportez-vous à la section « Fonctionnement ».

   Réaction : Le moteur s'arrête

   Action correctrice si le train possède plusieurs moteurs : Poursuivez la conduite et informez les techniciens chargés de l'entretien.

   Action correctrice si le train possède un moteur unique : Annulez l'alarme, notez et effacez les codes d'anomalie. Prévenez les techniciens chargés de l'entretien. Démarrez et continuez à conduire si possible.



Confirmation et lecture des codes d'anomalie

Appuyez sur le bouton « Diagnostic » pour confirmer le signal d'alarme. Lorsque le bouton est relâché, un code d'anomalie à deux chiffres clignote :

Exemple : ☼☼ arrêt ☼☼☼☼☼ = code d'anomalie 2.5

Le manuel d'atelier contient une liste de tous les code d'anomalie, de leurs causes et des actions correctrices à apporter afin d'assister les techniciens chargés de l'entretien.

Confirmez et procédez au relevé de la manière suivante :

1. Contrôlez que l'alimentation en tension est effective.
2. Appuyez sur le « bouton Diagnostic » pendant au moins une seconde pour confirmer le signal d'alarme.

3. Relâchez le bouton « Diagnostic ». Le code d’anomalie clignote.

4. Notez le code d’anomalie.

5. Répétez les opérations des points 2 et 4. Un nouveau code d’anomalie clignote si plusieurs codes d’anomalie sont enregistrés. Répétez l’opération jusqu’à ce que le premier code d’anomalie réapparaisse.

5. Le bouton « Diagnostic » s’arrête de clignoter lorsque tous les codes d’anomalie ont été confirmés.



Effacement des codes d’anomalie

Vous devez prendre connaissance des codes d’anomalie avant de les effacer.

 **IMPORTANT !** Avant d’effacer les codes d’anomalie, notez-les pour les techniciens chargés de l’entretien.

Si le bouton « Diagnostic » est pressé à nouveau après que les codes d’anomalie aient été effacés, le système activera le code 1.1.

Procédez comme suit :

1. Contrôlez que l’alimentation en tension a été coupée.

2. Appuyez sur le bouton Diagnostic et maintenez-le pendant que l’alimentation en tension est branchée.

3. Maintenez le bouton enfoncé pendant au moins 3 secondes supplémentaires afin d’effacer les codes d’anomalie.

 **IMPORTANT !** Pour certains codes d’anomalie, le moteur ne peut pas être démarré tant que le code d’anomalie n’a pas été effacé, et cela même si la panne a été réparée.

Effacez les codes d’anomalie après que la panne a été réparée.



Fonctions de diagnostic Powertronic

Les dysfonctionnements de la boîte de vitesses sont indiqués par un code **Er** apparaissant sur l'écran d'informations de la boîte de vitesses.

Réactions et action correctrice

La fonction de diagnostic affecte la boîte de vitesses de la manière suivante :

1. Le système a détecté une panne mineure qui n'abîmera pas la boîte de vitesses.

   Réaction : Le moteur/la boîte de vitesses n'est pas affecté(e).

   Action correctrice : Poursuivez la conduite et informez les techniciens chargés de l'entretien.

2. Le système a détecté une panne sérieuse pouvant entraîner des dommages sérieux au niveau de la boîte de vitesses.

   Réaction : La boîte de vitesses passe en position neutre et le moteur s'arrête.

    **IMPORTANT !** Vous pouvez également trouver des instructions concernant le remorquage et la conduite lorsque le moteur est à l'arrêt : Reportez-vous à la section « Fonctionnement ».

   Action correctrice si le train possède plusieurs moteurs : Poursuivez la conduite et informez les techniciens chargés de l'entretien.

   Action correctrice si le train possède un moteur unique : Prévenez les techniciens chargés de l'entretien.

   REMARQUE ! Relevez les informations apparaissant sur l'écran réservé à la boîte de vitesses. Il se peut que la réaction ait été provoquée par une température d'huile élevée dans la boîte de vitesses (code Er 10) ou par le faible niveau d'huile. Laissez refroidir la boîte de vitesses ou remplissez-la d'huile et essayez de démarrer le moteur.

   Le manuel d'atelier contient une liste de tous les codes **Er**, de leurs causes et des actions correctrices à apporter afin d'assister les techniciens chargés de l'entretien.

Caractéristiques techniques

Généralités

Désignation de type	**DH10A**	**THD102KB**	**THD102KD**
Nombre de cylindres	6	6	6
Déplacement du cylindre	9,60 litres	9,60 litres	9,60 litres
Faible régime de ralenti, environ	600 ± 25 tr/mn	550–600 tr/mn	550–600 tr/mn
Jeu de soupape en mm, moteur froid			
admission	0,40 mm	0,40 mm	0,40 mm
échappement	0,70 mm	0,70 mm	0,70 mm
Poids, moteur seul (sec), environ	980 kg	980 kg	980 kg

Système de lubrification

Pression d'huile :			
moteur chaud au régime de service	300–500 kPa	300–500 kPa	300–500 kPa
au ralenti	min. 150 kPa	min. 150 kPa	min. 150 kPa
Capacité du changement d'huile, y compris filtre à huile, environ :	48 litres	48 litres	48 litres
Différence de volume, min.-max.	9 litres	9 litres	9 litres

Qualité de l'huile, moteur et boîte de vitesses: Cf. chapitre « Maintenance ».
Viscosité, moteur et boîte de vitesses: Cf. chapitre « Maintenance ».

Système de refroidissement

Volume comprenant le radiateur VP standard, environ	42 litres	42 litres	42 litres
Liquide de refroidissement	Cf. chapitre « Maintenance ».		
Nombre de thermostats :	2	2	2
début d'ouverture à	82°C	78–82°C	78–82°C
ouverture complète à	95°C	95°C	95°C

Système de ventilateur hydraulique

Capacité du réservoir d'huile: 33 litres
Type d'huile: ATF Dexron III

Système d'alimentation

Pompe d'injection, réglages,: Reportez-vous à la plaque d'identification du moteur

Injecteurs,			
pression d'ouverture	25,5 MPa	25,5 MPa	25,5 MPa
réglage de la pression, (ressort neuf)	26,0 (+0,8) MPa	26,0 (+0,8) MPa	26,0 (+0,8) MPa
diamètre du trou de gicleur	4 x 0,38 mm	5 x 0,31 mm	5 x 0,31 mm

Système électrique

Tension du système: 24 V
Générateur de climatisation
tension / intensité maximale: 28 V / 1 x 180 A
puissance, environ: 5000 W
Capacité de batterie, série 2 branchée sur 12 V: max. 143 Ah

Boîte de vitesses

Marque	Volvo
Désignation	VT1605 PT (Powertronic)
Type	Boîte de vitesses planétaire entièrement automatique
Quantité d'huile aux vidanges, environ	33 litres
Qualité d'huile	Dextron III, Allison C-4
Nombre de pignons	
marche avant	5
Marche arrière	1



7739788-3 French 02-2004